SELECTAE PROPOSITIONES EX PHILOSOPHIA PUBLICE PROPUGNANDAE...

Bartholomaeus Placentius

SELECTAE PROPOSITIONES EX PHILOSOPHIA PUBLICE PROPUGNANDAE

QUAS

NOBILISSIMIS DOMINIS

DD. CAROLO

ORDINIS S. STEPHANI EQUITI

ET

LUDOVICO

FRATRIBUS BARDIIS

VERNII COMITIBUS

BARTHOLOMAEUS

PLACENTIUS

PRAECLARISSIMAE BARDIAE GENTIS

SUBDITUS

IN SEMINARIO EPISCOPALI CONVICTOR

ET

IN PRATENSI COLLEGIO S. J. PHILOSOPHIAE AUDITOR.

D. D. D.



FLORENTIAE. MDCCLI.

Ex Typographia Francisci Moucke. *Cum facultate.*

SELECTAE
QUAEDAM
PROPOSITIONES.

EX METAPHYSICIS CONTROVERSIIS.

I.

AD omnes & ſingulas Cauſarum ſecundarum actiones, phyſice, & immediate concurrit *Deus*.

II.

NUlla humanis Mentibus idea, de exiſtentia *Dei*, ingenita eſt.

III.

CErtum eſt, Mentes humanas, incorporeas, ſive ſpirituales eſſe ſubſtantias.

IV.

CErtum eſt, Mentes humanas eſſe immortales;

V.

CErtum praeterea eſt, eaſdem naturaliter immortales; eſſe appellandas.

EX CONTROVERSIIS PHYSICAE GENERALIS.

I.

CORpora omnia naturalia, ex partibus componuntur numero infinitis; ſed eâ ratione decreſcentibus, qua earundem partium numerus creſcit.

II.

MOtus continuatio in projectis corporibus, vi cuidam inſitae, per quam in eo ſtatu, in quo ſunt, conantur ipſa perſeverare, ſtatuſque mutationi reſiſtuot, admodum probabiliter adſcribi poteſt.

III.

MOtus corporum nobis conſpicuorum (Luminis enim corpuſcula excipimus in hac controverſia), qui *reflexus* nuncupari ſolet, ab actione ejuſdem Cauſae eſt repetendus, propter quam fit, ut corporum particulae, ceſſante vi tendente, aut inflectenre, aut comprimente, ad primigenios redeant contactus.

IV.

VIs Circumterreſtris, ſeu Gravitatis, per quam particulae omnes terreſtres ad ſe mutuò tendunt, non ſolum decreſcit, ſecundùm certas leges, procedendo a Polis Telluris, Aequatorem versùs; ſed etiam quò major eſt ab ejuſdem Telluris centro diſtantia. *Le Pendule s'eſt trouvé plus court ſur le ſommet de Pichincha* (haec addimus ex relatione itineris, ab Aſtronomis Pariſien-

ſienſibus in Peruviam ſuſcepti, ad Meridiani gradus prope Aequatorem dimetiendos, & quam vulgavit, Regia Academia in ſuis Commentariis, ad A. 1744.) *qu' au bord de la Mer, de $\frac{15}{100}$ lign.*, &c. *Or on ne peut attribuer cette différence ni à la réſiſtance de l' air, ni à la contraction des meſures par le froid ſur Pichincha* [praealtus eſt Mons, Quitenſi Urbi imminens]; *puiſque ces deux cauſes produiſent un autre effet*.

EX DISSERTATIONIBUS DE LUMINE

I.

ACceſſus quidam, & receſſus radiorum, dum tranſeunt prope ſolida corpora, in experimentis, primùm a *Grimaldio* S. J., ac poſtea a *Newtono*, *Graveſandio*, aliiſque adhibita, attrahentibus, & repellentibus viribus adſcribi poſſe cenſemus; ſed eo modo intellectis, quo a recentiſſimis, & ſapientioribus quibuſdam Phyſicis intelliguntur.

II.

MOtus Luminis, qui *reflexus*, dicitur non fit mediante colliſione inter ejus radios, & ſolidas particulas conſpicuorum corporum, a quibus eos reverberari radios, nobis apparet; ſed propter vim aliquam, quae *repellens* appellari poteſt, Lumen reverberatur, antequam inter hoc, & ſolidas praedictorum corporum partes contactus fiat.

DE CORPORE HUMANO.

I.

CErtum eſt, in Corpore Hominum, & etiam Brutorum, Sanguinis fieri Circulationem, priſcis Phyſicis haud ignotam. Hanc a motu Cordis, atque Arteriarum elaterio, repetendam praecipue eſſe cenſemus.

II.

CErebri uſus praecipuus, functionibus Animae eſt famulari, &, ſecundùm probabiliorem opinionem, ſecernere ſpiritus animales, eoſque per nervorum fibras tranſmittere, ut motus in Muſculis fiat voluntarius, naturalis, & mixtus.

DE METEÓRIS.

I.

VApores illi, ut plurimùm heterogeneis admiſti particulis, ex quibus guttulae conformantur, quas *Roris* nomine, ut ab aqûeis aliis diſtinguant globulis, Phyſici appellant, non adveniunt immediate de nubibus; ſed, vel de Plantarum foliis exſudant, vel de terreſtribus glebis, ad non magnam altitudinem, aſcendunt: quamvis concedamus, ob ventorum vim, aliquando contingere, ut quibuſdam appareat, quoſdam e praedictis vaporibus, Roris formam induentibus, de terreſtri atmoſphaera dumtaxat advenire.

Digitized by Google

II.

COngelatio in fluidis [de qua in Meteorologia differimus, ut melius declaretur quid ſit Grando, Nix, & Pruina], per ingreſſum praecipue fit quorundam corpuſculorum, & probabiliter ſalinorum, quae a Natura, ad id praeſtandum, mirifice praeparentur.

DE MOTIBUS CAELESTIBUS.

I.

SI Caeli ſpatia, per quae liberrime excurrunt Planetae, aut perfecte, aut ſaltem quaſi perfecte eſſent vacua; demonſtrari poſſet, quomodo in orbibus curvilineis ab unica vi centripeta ipſi continerentur.

II.

AD explicandum, cur inter Planetarum diſtantias a Sole, eorumque periodicas revolutiones, ea ſit proportio, quam celebris excogitavit *Keplerus*, admitti poteſt, vim centripetam in Planetis decreſcere, in receſſu a Sole, a quo attrahuntur, in ratione diſtantiarum duplicata.

C A P I T A

AD PARTEM SECUNDAM

DE COLORIBUS

PERTINENTIA

ANNO CIϽ IϽ CC LI. VULGATA.

C A P U T V.

Cur Iris appareat circularis, certóque diſtincta colorum ordine.

I. Poſtquam variae expoſitae fuerint Solarium radiorum vices, dum ad aliquam offendunt aqueam, & ſphaericam guttam; nimirum quomodo, ob diverſam, qua omnes praediti ſunt, flexibilitatem, eorum plures, utpote validam ſubeuntes flexionem, in ſeptem diverſae ſpeciei elementares fibras dividantur (1); quid ſint anguli maximi, & minimi, ſub quibus multae hujuſcemodi fibrae, ſed illae dumtaxat alicujus certae ſpeciei, ſive homogeneae, & parallelae egrediuntur (2); & quanta ſit magnitudo praedictis competens angulis, quos lucidae & primigeniae virgulae, aut hae ſint magis, aut minus, quam ceterae, flexibiles; dum ex pluvia aqua in aërem

 emer-

(1) Hujuſce ſecundae Partis Cap. I. Art. IV.

(2) De angulo maximo actum eſt Capite II., & praeſertim Art. XI.; de minimo autem, Cap. III., & praeſertim Art. VI.

emergunt; conſtituunt (1); ad alia nunc aggredimur exponenda, ad Iridem pertinentia; & primùm, cur, dum ab aqueis, plurimiſque guttis, primitivi & ſeparati Solares radii, quibuſdam in circumſtantiis ad id opportunis, organum viſus afficiunt, colorati arcus, certumque ſervantes colorum ordinem, nobis appareant: quod tamen non ſolùm contingit, dum ante conſpectum noſtrum imbres e nubibus delabuntur, ſed aliis etiam temporibus, quamvis tunc imbres nulli ſint; nam, aut roris, aut vaporum aliorum guttulae, queis prata abundent (2); vapores per aërem diſperſi (3); mare admodum agitatum, & ad ſpumas coactum (4); & communis aqua, poſtquam e Caelo deciderit, variâ ratione in minutiſſimos diſpertita, & quodammodo tornata, globulos, quos circumfuſus, illuminatuſque aër excipiat (5), elementaribus diſtinctas coloribus taenias quaſdam, in arcum contortas, interdum exhibent contemplandas.

II. Itaque, ſi ante noſtros oculos, a tergo fulgente Sole, & prope Horizontem exempli cauſſa, quemadmodum a Schemate II. indicatur (tunc enim caeleſtes Arcus ad hemiperipheriam circuli accedunt) ampla ſit pluvia-

(1) Capite IV. Art. IX.

(2) *Pardeſius* S. J., celebris Philoſophus, & Mathematicus, ſereno admodum Caelo, & ſine ulla nube, dum altitudo Solis in orientali plaga, ab Horizonte eſſet graduum circiter quindecim, de praealta rupe, ſuper quam, iter habens, ſubſtitit, admirabilem Arcum in ſubjecto quodam prato, caeleſti conſimilem, vividiſque diſtinctum coloribus, ſed inverſum obſervavit, ac poſtea comperit, a permultis vaporum guttulis, quae prati graminibus adhaeſerant, fuiſſe generatum. Ita narrat Cl. *Regnaultius* ejuſdem Societatis, in ſuis *Phyſicis Colloquutionibus*, Tomo III., Colloquutione X. in Venetâ editione A. 1740.

(3) Stellarum, tum fixarum, tum errantium Coronas, quae appellari etiam ſolent *Halones*, a minutiſſimis vaporum guttulis, per atmoſphaeram diffuſis, generari, validis, ad id perſuadendum, afferendo argumenta, docet *Muſſchenbroekius*, Phyſicae T. II. §. 1615.

(4) Marinas hujuſmodi Irides narrat, a ſe fuiſſe viſas Pater *Bourzes*, in Compendio *Tranſactionum* Londinenſium a *Benjamine Motte* vulgato, T. III. Inverſae apparebant circa meridiem, & languidae, ſed aliquando uſque ad viginti, & triginta etiam, eodem momento, eidemque ſpectatori.

(5) Vide ſis apud *Dechales*, T. III. Curſus Mathematici, L. III. Dioptricae, Prop. XVI.

vialium globulorum decidua congeries, quae idem praeſtabit, ac ſi per aerem ſuſpenſa & immobilis permaneret (1); rite inferre jam licet, non in uno dumtaxat aqueo plano, peripheriâ circumſcripto, & per centrum cujuslibet globuli tranſeunte; ſed in pluribus hujus generis planis, ſeu circulis maximis, in quorum hemiperipherias, adverſo Soli opportune expoſitas, lucida ab hoc detorta tela, valide incurrant, ea contingere ſimul debere, quae in uno tantùm aqueae ſphaerae circulo maximo, ad exemplum adhibito, Capite II. & III. in hac ſecunda Diſſertationis Parte, ſeparatim declarare conati ſumus (2). Nimirum intra haec aquea, & circularia plena, haud pauci heterogenei radii, de ſphaerae Solaris centro vibrati (de aliis heic diſſerere interim praetermittendo, qui ab aliis vibrantur punctis) in ſua primordia ſunt dividendi. Praeterquamquod ſeptem diverſi coloris fila, poſt unicam repercuſſionem, ſub angolo maxima; ſeptemque alia, poſt geminam, ſub minimo, a qualibet e proxime commemoratis circulis aqueis prodire debent, & quidem ſingula aliis ejuſdem ſpeciei, ſibique parallelis viciniſſima, ut, ad aliquam diſtantiam, efficaciam habeant. Hinc ſapientes Phyſici adfirmare aliquando ſolent, a qualibet pellucida ſphaera, aut tota aquea ſit, aut *vitraquea* (dummodo contra Solem, &, ſine ullo interpoſito obice, opportune conſiſtat) multas, & integras emitti Irides, quarum aliae ſint vividiores, aliaeque languidiores; per hanc formulam ſignificando, multas & ſeptenarias elementariorum radiorum ſeries, tum poſt unicum, tum poſt duplicem repercuſſum, de una ſphaera prodire: & ſi aliquando dicunt, duas tantùm intra hanc Irides generari; de *vitraqueis* illis globulis, dum in obſcuratis cubiculis experimenta peraguntur

(1) Sicut declaratum fuit ſub finem Capitis IV.

(2) *Concipiamus* (inquit *Graveſandius*, §. 2460. *Inſtitutionum Philoſophiae* recentiorum editionum) *ſingulas guttas ſecari planis, per centra guttarum, Solem, & oculum ſpectatoris tranſeuntibus; & quas de medio, ſuperficie circulari terminato explanatis ſunt, ad ſingulas hoſce ſectiones poterimus applicari.*

tur (x), id intelligunt, in quorum unum ſolummodo maximum circulum, Solares intromiſſi radii ſuam exercere vim poſſint.

At quamvis tot, eodemque tempore in ea guttularum congerie Irides generentur, permultae videlicet ſeptenariae elementarium & efficacium radiorum ſeries de ſingulis guttulis, plagam verſùs oppoſitam Soli decidentibus, egrediantur; non omnia tamen haec varia, & adeo denſa radiorum agmina, in unius dumtaxat ſpectatoris oculos, valent irrumpere: immo de ſingulis pilulis, quae certas aliquas imbrium portiones componant, unus in uno ſpectatore peculiarem ſibi colorem imprimet & inuret. Et quoniam radii omnes primigenii, qui ita contemplatorem afficiant, ſub certo angulo, ſibi competente, de ſphaeris aqueis debent erumpere; multicolor zona in arcum contorta eidem apparebit. Sic parcioribus verbis exponi poſſet, cur in organo viſus, dum ea contingunt, colorati quidam arcus naturaliter delineentur; verumtamen, ut a Phyſicae tironibus intelligamur, ſequentem praeſtabit, & uberiorem explicationem afferre.

III. Fingamus igitur, opportuna ut hypotheſis praemittatur, ſpectatori A, poſt ejus terga ſplendente Sole, duplicem & pulcherrimam Iridem ibi apparere, ubi duas vides in Schemate II. arcuatas taenias, & interpunctas: atque interim nota, a ſingulis illis punctis, a quibus taeniae conformantur, eas exhiberi pluvias, & ſphaericas guttas (quarum duae in utraque tenia ab exiguis, ſed conſpicuis, circulis indicantur) quarum ſingulae radium unum ex illis pluribus, primigeniis & efficacibus, qui de earundem ſinu prodeunt, intra Pupillas contemplatoris immittant: & ideo ſphaerica earum figura hˆic praetermiſſa non eſt; ſiquidem, aut ob ventorum vim, aut ob grandiuſculam earum molem, aut ob aliud quodcumque eventum, ſi talem, ſaltem multae, non

(x) Quomodo haec peragi debeant, oſtenſum fuit Capite IV. Art. IX. pag. 67. & ſequent.

non habeant, ad integram, & elegantem Iridem conformandam, opportunae neutiquam erunt. Exhibeantur a lineis parallelis * S H, S G, S F, S *e* heterogenei radii dumtaxat quatuor, ad linearum plurimarum confuſionem evitandam, a centro Solis advenientes, & propterea paralleli (1), qui irrumpant in guttas, tum F, & E, ex quibus poſt unicum erumpant repulſum, in ſeptem primigenios diviſi; tum H, & G, ex quibus, diviſione factâ, erumpant poſt duplicem: aliaeque ſimul concipiantur intermediae lineae, quae radios repraeſentent irrumpentes in alias quinque intermedias guttas; ſcilicet inter H, & G, ſicuti etiam inter F, & E. Concipiamus inſuper, oculo ſpectatoris poſito in O, rectam O P, quae cum iis recentioribus, qui de Iride agunt, *Axis opticus* appellari poteſt, & etiam illius coni, cujus geneſim quamprimum audies, & quae, ſi in partem Soli oppoſitam producatur in infinitum, tranſire debet per centrum Iridis; rectam, inquam, O P, a Solari centro eſſe ductam, atque idcirco ſuperioribus ibi exhibitis, aliiſque etiam ibi concipiendis, & ab eodem centro illuc vibratis, parallelam: ex quo futurum conſequitur, ſi a lineis, primigenios indicantibus radios, & emerſos, quales ſunt E O, F O, &c. ſecari conſideremus, tum illas irrumpentes S *e*, S F, &c., tum aliam O P eiſdem parallelam, ſicuti proxime oſtenſum eſt, ut anguli alterni, nimirum P O *e*, & S *e* O, ceterique alii omnes, aequari debeant (2). * F. II.

IV. Jam verò, dum Iridem contemplamur, refracti illi, & efficaces radii, qui ab aqueis globulis in noſtros oculos reverberantur, ipſamque in organo viſus, & Cerebro pingunt; quibuſdam in planis concipiendi ſunt ſuperficiebus, quae per centrum tranſeant & Pupillae, & Solis, eorumque globulorum, de quibus emergunt: praeterquamquod 3.

in

(1) Sicuti declaratum fuit Cap. II. Art. III.

(2) Per Prop. XXVII. L. I. apud Tacquetum.

in eádem planâ ſuperficie, in qua eſt refractus aliquis radius, & repercuſſus, concipiendus eſt incurrens, qui eidem reſpondet. Haec quae diximus, ex Dioptricae elementis facile & rite inferuntur. Etenim radius oblique incurrens, in univerſum loquendo, a medio aliquo in aliud diverſae attractionis, ac propterea refractus, eodem in plano eſſe debet, in quo linea eſt perpendicularis, per punctum incidentiae ducta: quod idem de directo, & repercuſſo radio, qui directo reſpondeat, dicendum eſt. Quum ergo in circumſtantiis, de quibus agimus, per centrum ſphaericae guttulae radius ille tranſire debeat, qui ad ipſam perpendicularis accedit; per idem centrum tranſire neceſſariò debebit & illud planum, quod tum ab oblique incidente radio, & a refracto eidem reſpondente, tum a repercuſſo, atque ab huic reſpondente refracto determinatur. Et quum praeterea eos heic tantummodo conſideremus radios elementares, qui Pupillam ſpectatoris pervadunt, axem ſecando, a Solis centro, ad centrum uſque caeleſtis Arcus productum, quique per eandem Pupillam tranſmittitur; neceſſariò conſequitur, omnes hujuſmodi radios, incidentem videlicet, refractum, & repercuſſum priori reſpondentem, in eodem eſſe plano, quod per centrum Solis, Pupillae, aqueae ſphaerae, Iridis tranſeat, atque etiam per illum axem.

* F. II. Statuamus nunc, a radio E O * primigenio, poſt duas refractiones, unamque repercuſſionem emerſo, in Pupillam ſpectatoris A O irrumpente, & qui in eodem ſit plano, ad Horizontem perpendiculari, ſeu verticali, in quo eſt radius alter S e, a Sole immiſſus in guttam E; ſtatuamus inquam, ab e O ſimul cum axe O P conſtitui angulum gr. 40., & min. 17.; ex documentis jam praemiſſis, facillime & evidenter infertur, excitatum iri in ſpectatore A O ſenſum *Violacei* coloris, radiumque E O, quatenus hanc habet vim, recte appellari poſſe *Violaceum*: qua formula, aliiſque ſimilibus, ad primigenios colores in-

di-

dicandos, brevitatis ergo, utemur in poſterum. Etenim anguli P O *e*, & S *e* O, quum, ut paullò ante oſtendimus, alterni ſint, aequantur: quare angulus etiam S *e* O erit gr. 40., & min. 17. Atqui ex dictis Capite IV. Art. IX. perſpicuum eſt, eos radios emerſos & primigenos, qui cum ſuis incidentibus, poſt unum repulſum, intercipiant angulum gr. 40. min. 17. eſſe *Violaceos*; liquet igitur, *Violaceum* fore radium E O.

V. Poſt haec progrediamur, & ut cauſſam circularium, & coloratorum arcuum, in hujuſmodi circumſtantiis nobis apparentium, aperiamus, fuſe dumtaxat, quomodo Menti noſtrae, ad *Violacei* arcus circularis ideam gignendam praebeatur occaſio, declaremus; eadem enim ratione, qua ad hanc, ad alias etiam circularium aliorum arcuum conformandas ideas, a ſex radiis ceteris elementaribus excitatur. Itaque radii omnes *Violacei*, qui, poſtquam fuerint ſemel reverberati, pervadent Pupillam O, ſed de aliis amerſi guttis, a verticali plano jam indicato, nequaquam diſſectis, ſive, ut vulgares quaedam uſurpentur formulae, ad latera guttae ſupra commemoratae E, & contra ſpectatorem A O, ad ſuperficiem uſque terreſtrem continua ſerie utrinque diſpoſitis, erunt quidem in iiſdem planis, intellectu noſtro concipiendis, in quibus incidentes radii, praedictis emergentibus reſpondentes; verùm hujuſmodi plana, ut patet, comparate ad Pupillam O, verticalia eſſe nullo modo poterunt, quum & per ejuſdem centrum tranſire debeant, & ſimul per illa guttarum lateralium, a quibus emerſi primitivi radii, tamquam ad unicum ſcopum, in O perveniunt: quamobrem, tum haec omnia plana, tum verticale illud jam indicatum, ſeſe invicem interſecabunt. Et quoniam inclinationes, quas ed axem O P babebunt *Violacei* omnes radii in iſtis planis, non verticalibus, aequales prorſus illi erunt, quam ad eundem axem O P habere diximus *Violaceum* radium, verticali in plano conſideratum (anguli

enim

enim efficaciae, aut maximi, aut minimi ſint, ſub quibus primitivi ejuſdem ſpeciei radii de pluvia aqua in aerem emergunt, quantitatem eandem, paribus in circumſtantiis circa aeris denſitatem, ſemper conſervant; proindeque etiam anguli ab hujuſmodi emergentibus radiis, & a recta O P, incidentibus parallela, conſtituti, utpote alterni); hinc hujuſce ſpeciei Solares fibrae omnes, intra Pupillam O, tali in axe collocatam, poſt unum repulſum, ſecundùm hypotheſim, irrumpentes, quamvis in diverſis jaceant planis; ad ipſum tamen axem O P, qui omnium ſeſe mutuo interſecantium planorum ſectio erit communis, eâdem anguli quantitate inclinabuntur; cum axe nimirum O P intercipient ſinguli advenientes *Violacei* radii in O, angulum gr. 40. & min. 17. *At hic ipſe eſt conceptus apparentiae circularis* (opportune ſubjicit *Grimaldus* (1), poſtquam declaravit, radios omnes, qui eodem prorſus modo refracti, & repulſi pervadant oculum, eo in axe collocatum, eâdem anguli quantitate ad eundem axem inclinari debere) *quòd mu ta videantur per lineas in quamplurimis planis diſpoſitas; ſed aequali angulo inclinatas ad unam, quae proinde neceſſariò tendit per centrum talis circuli; & illae omnes quodammodo integrant, ſeu componunt ſuperficiem coni alicujus recti* (2), *verticem habentis in oculo, & baſin in circulo apparente*; quum ergo baſis coni ſit circulus (3); quum ſingula haec *Violacea*, & quodammodo tenſa, fila, aequales angulos cum axe O P in vertice O comprehendentia, ſuperficiem recti coni, quamvis non integri, efficiant (nequeunt enim in hac hypotheſi in Pupillam O quoquoverſum circa axem incurrere); & quum vertex hujuſce coni, facile concipiendi, in Pupilla ſit ſpectatoris; *Violaceus*, & circularis arcus in organo viſus depingi debet.

(1) *De Lumine* L. I. Prop LVIII Art I.

(2) *Rectus* appellatur conus, ſi axem habeat perpendicularem ad ſuam baſin, *Scalenus* verò, ſi axis ſubſiſtat ejuſdem baſi ad angules obliquos.

(3) Propter coni generationem, ſicuti videre potes apud *Tacquetum* in Elementis, L. XII. Def. II.

VI. Verùm ut a Phyſicae auditoribus clariùs intelligatur & quomodo extra oculum O (F. II.), ab illis guttularum punctis ; de quibus egreſſi radii, ſuamque conſervantes rectitudinem, aequales angulos cum optico axe (1) O P intercipiunt in O, quidam componatur circularis arcus, & quomodo ad ejus cudendam ideam noſtra Mens excitetur ; obtutus in Diagramma VII. detorquere praeſtabit, ubi ſemicirculus B A z interpunctus exhibetur, oppoſitus alteri D x C interpuncto pariter, ſed inverſo ; quorum centra b, & o junguntur a recta b f o, ad utriuſque ſemicirculi planum normali. Fingamus igitur, Iridem apparere inſtar ſemicirculi, quemadmodum contingit, dum Sol in Horizonte eſt, & oculi ſupra Horizontem non magna altitudo ; apparere, inquam, ſpectatoris oculo, a quo totum occupetur ſpatium C D f * ; ita tamen, ut Pupillae (2), ſeu Prunellae, centrum ſit in puncto f horizontalis plani, & in eodem plano centrum Solis trans Pupillam, ad plagam Iridi oppoſitam (3) : atque inſuper in hac Iride unam tantummodo radiantium punctorum ſeriem conſideremus, in arcum diſpoſitorum, a quibus, ſecundùm praemiſſam hypotheſim, *Violacea* fila emittantur, quae concurrant in f. Oſtenſum jam ſupra fuit, recti coni ſuperficiem ab hujuſmodi filis eſſe conformandam, quum anguli * F.VII.

L ſin-

(1) Quia radius ille luminis, qui tranſit per centrum Pupillae, omniumque oculi humorum, proindeque ad tunicam *Corneam* normalis, vocari ſolet *Axis opticus*, recta O P (F. II.), quam eodem prorſus modo per illa centra tranſire concipimus, idem apud Phyſicos nomen ſortita eſt.

(2) *Pupillae*, ſeu *Prunellae* nomine intelligi debet circulare foramen in *Uvea*, oculi tunicâ, Choroidis anteriori parte, & *Corneae* ſubjectâ, orbiculi inſtar nigricantis, in oculo conſpicuum, atque in hujuſce interiora, aditum radiis aperiens.

(3) Oculi ergo interna pars, in cujus concava ſuperficie impreſſio a radiis facienda eſt, infra Horizontem, ſecundùm hujuſmodi hypotheſim, ad rectiorem afferendam demonſtrationem, debebit conſiderari. Ceterum, ut Iris, inſtar ſemicirculi appareat, ſatis eſt (dummodo Sol, aut in ortu, aut in occaſu, Horizontem radat) ſi oculi altitudo ab eodem Horizonte talis non ſit, qualis eſſet e. g. in praealto monte, quamvis enim Iris, ſi oculi altitudo non ſit magna, ſemicirculo reapſe major in hac hypotheſi eſſe debeat, exceſſus hic, utpote exiguus, ſub ſenſus non cadit.

ſinguli, quos homogenei efficiunt radii cum optico axe in eodem ejus puncto, aequari inter ſe debeant; quamobrem idem fiet, ac ſi concipiamus circa axem *o ſ b* immobilem, cum horizontali linea, per hypotheſim, coincidentem, volvi radium *ſ* B, eandem ſemper conſervando rectitudinem, eandemque ad axem inclinationem, ſive angulum omnino aequalem angulo B *ſ b*; volvi, inquam, ſuper Horizontem, a puncto B Horizontis, in cujus plano jacet, verſus A, donec in aliam perveniat partem, ſuper idem horizontale planum, cum eodem axe angulum *z ſ b* ibidem conſtituendo; etenim, propter hunc motum, a radio *ſ* B pars conicae ſuperficiei generabitur, & ab extremo, ſeu puncto B ejuſdem radii *ſ* B, deſcribetur arcus B A *z*, qui in hac hypotheſi, ut patet, ſemicircumferentia circuli erit: atque idcirco, ductâ rectâ B *z*, complexio ex hujuſmodi conica ſuperficie, & ſemicirculari baſi B A *z b*, conus erit per axem diſſectus (1).

VII. Hactenus *Violaceos* radios conſideravimus, tum in O (F. II.), tum in *ſ* coiviſſe, quin ullam amiſerint rectitudinem, quam in medio habebant aerio, atque illud concurſus punctum, eſſe Pupillae centrum; quippe quia ibi radios coire debere, qui e diverſis adveniant punctis, quemadmodum praedicti *Violacei*, celebriores quidam Phyſici, inter quos *Muſſchenbroekius* (2) docuere. Ceterum praeciſiones quaedam, dum ita conſiderarentur, factae ſunt; nam reapſe inflecti aliquantulùm debent, quum oblique in oculum incidant, antequam in Pupilla, proindeque

(1) Quum heic de cono recto agatur, conſiderari etiam poterit cum *Euclide* triangulum rectangulum *B b ſ*, circa latus *ſ b* perpendiculare ad aliud *b* B, in orbem duci ſuper horizontale planum, ex B in A, donec ejus extremum B cadat ſuper ejuſdem plani punctum *z*; per hunc enim motum, conus per axem diſſectus generabitur.

(2) *Tentamini Phyſici* T. II. §. 1207., ubi de duobus agens viſualibus radiis in oculum irrumpentibus, quorum alter a vertice alicujus objecti adveniat, & alter ab ima ejuſdem baſi. *Il faut auſſi concevoir* (ſubjicit) *que les Rayons ſe rompent dans la Prunelle, & non ſur la Cornée, ce qui rendra l'image encore plus petite.*

que intra *Humorem Aqueum* (1), concurrant; verumtamen, quum haec inflexio exigua ſit, atque in hiſce circumſtantiis negligi ſoleat, ſine ullo notabilis erroris metu, a nobis pariter neglecta fuit. Immo ne in uno quidem puncto, ſicut geometricae lineae, radios luminis, quamvis tenuiſſimos, coire poſſe manifeſtum cuilibet eſt; quum trinam habeant dimenſionem, & quum heic praeterea agatur de radiorum faſciculis elementarium, qui reapſe cylindrorum inſtar, ad ſuam exercendam vim, intra oculos ingrediuntur; at nihilominus, quum ſubtiliſſimorum hujuſmodi cylindrorum craſſities ſub ſenſum non cadat, in eodem, ad ſpeciem & ſenſum, puncto, ſive in eodem, & valde exiguo, puncti inſtar, orbiculo, radios iſtos coeuntes liceat nobis cum pluribus aliis Phyſicis conſiderare; atque ita in Pupillae centro, recti illius coni verticem eſſe poſitum.

VIII. Poſtquam ita coiverint intra *Aqueum Humorem*, in quo Pupillam veluti fluctuare Anatomici (2) adfirmant, eorundem fieri decuſſatio debet; itaut inverſo ordine, oculi versùs fundum *s* C D (F. VII.) nitantur tendere (radii enim de diverſis emanantes punctis, neutiquam confunduntur (3), ſed, poſt decuſſationem in uno quaſi puncto, rectum iter conantur pergere ſecundùm illam directionem, quam, antequam decuſſarentur, habuere); atque anguli praeterea, poſt hanc decuſsationem, ad verticem oppoſiti aequabuntur (4); ſed quoniam & dum oblique incurrent in *Cryſtallinum Humorem*, ſolidiorem reliquis

L 2

(1) *Humor Aqueus*, ſive *Albugineus*, corpus eſt fluidum, limpidae aquae ſimillimum, totumque occupat ſpatium inter concavum *Corneae Tunicae*, & capſulam *Humoris Cryſtallini*. Intra hoc fluidum fluctuat quodammodo *Tunica Uvea*, in qua, ſicuti ab Adnotatione praecedenti ad Art. VI. declaratum fuit, rotundus ille eſt meatus, qui *Pupilla* a Phyſicis vocitari ſolet. Apud *Joannem Taylorum*, ſub initium Cap. VIII. *De Mechaniſmo Oculi*; apud *Laurentium Heiſterum*, §. 275. *Compendii Anatomici*, aliosque recentiſſimos.

(2) Vide ſis *Taylorum*, de Oculi Mechaniſmo, ſub initium Capitis VIII.

(3) Ex Theoremate XV. *Opticae Voelfianae*, C. II.

(4) Per Prop. XV. L. I. Elementorum.

quis, & convexo-convexae Lentis figurâ praeditum; ac dum ex eodem in *Vitreum* irrumpent, priori contiguum, *Aqueo* minùs fluidum, & volumine, prae ceteris, maximum (1), ut ſuas in organum viſus impreſſiones efficiant (quomodocumque hae fieri debeant), valde notabiles, & in minimo ſpatio, pati debent refractiones; ad oſtendendum qua ratione a *Violaceis* iſtis radiis inverſa circuli, intra oculum, imprimenda ſit ſemicircumferentia *i x* C (F. VII.), adfirmare non licet, idem omnino & reapſe contingere debere, ac ſi altera gigneretur coni dimidia ſuperficies C D *i ſ*, ſecundùm axem diſſecta, alteri *z* A B *ſ* ad verticem oppoſita, & cujus baſis in oculi fundo debeat conſiderari. Etenim, ut, proprie loquendo, ea gigneretur conica alia ſuperficies, peiori ad verticem oppoſita, ſecundùm celebris *Apollonii Pergaei* documen-
*F.VII. ta (2), concipere deberemus, radium totum *x ſ z* * e. g. volvi circa immobilem axem *o ſ b*; motum incipiendo a puncto *x*, ipſum continuando per *i*, uſque ad C, eudemque ſemper conſervando angulum *o ſ x*: ſic, proprie & exacte, coni dimidia ſuperficies alia C D *i ſ*, per axem ſecta, & alteri *z* A B *ſ*, ad apicem *ſ*, oppoſita generaretur; ſiquidem ambae eodem tempore, per motum ejuſdem radii *x ſ z*, inſtar lineae rectae, conſiderati, fierent; deſcriptique arcus *x i* C, & *z* A B, a radii extremis ea ratione circumducti, hemiperipheriae circuli eſſent; quia ab uno puncto ejuſdem horizontalis plani (in quo diximus, ſub initium Articuli VI. peoxime praecedentis, centra eſſe Pupillae, & Solis) ad aliud ejuſdem plani punctum, eundem ſemper conſervando cum axe angulum, circumducta illa recta perveniret. Ve-

(1) Ex *Heiſtero*, *Kulmo*, *Petito*, *Tayloro*, Anatomicis, atque ex *Volfio*, *Graveſandio*, *Muſſchenbroekio*, Philoſophis, & Mathematicis praeſtantiſſimis, ubi de oculorum Humoribus ſuas adferunt accuratas deſcriptiones.

(2) *Conicorum* Lib. I. Def. I. Hinc Cl. *Nicolaus de Martino*, poſtquam Coni geneſim in ſuis *Elementis Conicarum Sectionum* explicavit, ita tirones monet: *Sed notetur ſedulò velim, quod, ut oppoſiti duo Coni deſignentur, haud quidem ſatis eſt, eos eundem verticem, eundemque axim habere; ſed neceſſe eſt quoque, ut per eandem rectam ambo deſcribantur.*

Verùm, quum, poſt decuſſationem in Pupilla *f* [F. VII.] (expendendo nunc quid radiis in exigua diſtantia, quae inter Pupillam eſt, & organum viſus, debeat contingere) & poſtquam rectà progreſſi aliquantulum ſint, donec *Aqueum* permeent *Humorem*, & bis, & admodum, ut dictum eſt, notabiliter inflecti debeant; nimiam, niſi fallimur, ſibi arrogarent licentiam, qui radios illos, poſt decuſſationem in *f*, in eo admodum exiguo ſpatio, quod punctum *f*, aliudque ipſi oppoſitum in oculi fundo intercipiunt, veluti rectas lineas, quamvis geminam, & valde notabilem ibi ſubeant refractionem, vellent conſiderare. Revera in Schemate VII., ſine ulla inflexione, poſt decuſſationem in *f*, exhibiti radii fuere; ſed hoc factum eſt, tum ob anguſtiam areae, in qua Iris erecta, & inverſa delineari debebat, tum ne nimia fieret linearum confuſio.

IX. At curnam (inquiet fortaſſe aliquis, qui formulas quaſdam conſultò a nobis adhibitas, & ſub finem praeſertim Articuli praecedentis, ſedulò penſitare neglexerit) ſine notabilis erroris metu negligi poteſt Solarium virgularum inflexio, a radiantibus advenientium punctis guttularum, quae Iridem componunt, ut ſine ulla inflexione radios, in puncto *f* coeuntes, nobis exhibeamus, anguloſque eum optico axe, inter ſe, alterniſque angulis aequales, ibidem effectos; quamvis & in duriuſculam *Corneam*, atque in *Aqueum Humorem* incurrere oblique debeant, antequam in Pupillae centro ſeſe interſecent; illam autem negligere eſt nefas, quam poſt decuſſationem patiuntur, antequam ad oculi fundum perveniant? Aut utrobique contemnenda eſt, aut nullibi, ut cohaerenter philoſophari quis velit.

X. Sedulò compara, ad haec repono, diſtantiam inter Pupillam, & baſin, a punctis radiantibus circumſcriptam, de quibus advenientes luminis fibrae in Pupillae centro concurrunt, cum diſtantia inter ipſam Pupillam, & oculi fundum; ſtatimque animadvertes, cur inflexiones,

quas

quas radii iſti patiuntur, antequam in Pupilla concurrant, a celebrioribus Phyſicis, & Mathematicis negligantur; dum conum illum deſcribi concipiunt, cujus vertex in centro Pupillae ſit, & baſis in Iridis plano; aliae autem negligi inflexiones neutiquam debeant, queis ſubeunt, dum, poſt decuſſationem, breviſſimum, quod ſupereſt, iter intra oculum abſolvunt. Tanta eſt eorum longitudo radiorum, a punctis praedictis guttularum radiantibus advenientium, atque in Pupillae centro coeuntium; ut refractiones, queis ſubjiciuntur, poſtquam ad externam oculi pervenerint ſuperficiem, inter quam, & punctum concurſus, diſtantia in adultis hominibus, ſecundùm accuratas celebris Ophtalmici *Petiti* obſervationes (1), craſſitie *Corneae*, &, ſi velis, etiam *Albugineae*, ſive *Adnatae* (2), quamvis tenuiſſimae, non praetermiſſa, minus eſt, ad ſummum, lineae Pariſienſis pedis, duarumque, vel trium ejuſdem lineae duodecimarum partium, jure meritoque habeantur pro nihilo. At ſi radios conſideres, inter praedictum punctum concurſus, & oculi fundum; quum haec diſtantia ſit decem circiter illarum linearum (3), inflexiones, quas radii intra hoc minimum ſpatium conſiderati, bis pati debent, & prioribus majores, & propter quas novam directionem adquirent, pro nihilo habere non licet: proindeque tota illa radiorum complexio, a Pupillae centro, ad fundum uſque protenſa oculi, neque pro cono, priori ad verticem oppoſito, neque pro ullo alio haberi prudenter poterit.

XI. Attamen *Violacei* radii, de quibus jam inſtitutus fuit ſermo [atque idem de aliis dicendum, eádem ratione intra oculum irrumpentibus], quamvis, poſt decuſſationem in *ſ* (F. VII.), in obliquo tranſitu, tum de

Aqueo

(1) In Commentariis Regiae Scient. Academiae Par. ad A. 1728.

(2) In anteriori oculi parte haeret; ejus bulbum, ſeu globum perioſtio oſſeae cavernulae adnectit, palpebras bulbo conjungit; ideoque *Conjunctiva* etiam appellatur.

(3) Ex proxime citati *Petiti* obſervationibus.

Aqueo Humore in Cryſtallinum, tum de hoc in *Vitreum*, refringi notabiliter debeant, neque hujuſmodi refractiones in hiſce circumſtantiis negligere liceat; hoc nequaquam obſtabit, ne inverſae illius hemiperipheriae imago imprimatur in organo viſus. Demonſtrari quidem ex Dioptricae, & Opticae documentis hoc poteſt; ſed quoniam, ut nunc valide & accurate fieret haec demonſtratio, longa facienda eſset neceſſariò digreſſio, & novi addendi Iconiſmi, ut res in aperto poneretur; ſatius erit, tamquam certiſſimum, heic adfirmare dumtaxat (& in hoc celebriores, qui de Iride accurate ſcripſerunt, Phyſicos, & Mathematicos imitari), ex eo quod magni illius coni vertex, cujus baſis in plano Iridis eſse concipitur, in Pupilla ſit ſpectatoris; ex Dioptricae, & Opticae Theorematibus rite conſequi, circuli arcus, in organo viſus eſse delineandos.

Conſtat [inquit *Rohaultius*, de utraque illâ ſcientia proxime commemorata, optime meritus, in ſua Phyſica, Latine reddita, & a *Clarkio*, Neutoniano Philoſopho, Adnotationibus illuſtrata, Parte III. C. XVII. §. 14.] *ſi Oculus in Coni vertice locatus ſit, ut varia corpora in ſuperficie Coni objecta intueatur; nullâ habitâ diſtantiae ratione, iſta corpora, in Circuli circumductum diſpoſita videri debere*. Mox cauſſam ut aperiat, cur, dum Iridem contemplamur primariam, tres veluti diverſi coloris faſciae, contiguae, atque in arcum contortae nobis appareant (alicubi tamen a veritate aberrans, dum loca determinat, de quibus radii emergunt, ad certum aliquem ſenſum coloris excitandum, quum nondum fuiſset cognita radiorum diverſa, & naturalis flexibilitas; proindeque ignoraretur, cur ſub certis quibuſdam angulis certi apparere colores deberent]: *Jam quidem Oculus ſpectatoris noſtri* (ibidem ſubjicit) *in vertice communi trium Conorum, formatorum ex radiis Oculi, qui cum axe aſpectus tria jam memorata angulorum genera continent, locatus eſt. In ſu-*

per-

perficie illius Coni; *cujus angulus ad verticem maximus eſt* (nimirum qui a *Rubeis*, dum unica fit repercuſſio, conſtituitur radiis, & qui eſt maximorum maximus) *& in quo reliqui duo includuntur, ſunt pluviae guttae eae, quae Rubeae videntur; in illius, cujus angulus ad verticem paullò minor eſt, eae, quae Flavae; & in illius, qui reliquis duobus incluſus eſt, eae, quae Virides, aut Caeruleae* (1). *Debent ergo iſtae guttae, quaſi in tres faſcias, videlicet in Rubeam, Flavam, & Viridem* (2), *in circulum, flexas, diſpoſitae videri*. Addimus praeterea, utpote opportunam, celebris *Cholesii* S. J. (3) declarationem, dum in Iride verſatur primaria. *Si ergo intelligantur plures conicae ſuperficies* (inquit) *eundem habentes verticem* (quem ipſe in oculo collocat ſpectatoris, ſicuti ab aliis fieri ſolet) *quorum baſes ſint concentricae*, &c.; *gutta* (quam, ad exemplum adferendum, in verticali conſiderat plano, per centra ejuſdem guttae, Solis, & Pupillae tranſeunte) *ſucceſſive in illis verſabitur ſuperficiebus, variosque ſucceſſive angulos comprehendet, atque adeo varios colores induet. Hoc eſt, dum verſabitur in ſuperficie Coni exterioris, Rubeum; dum in ſuperficie Coni intermedii, Viridem; dum in ſuperficie infimi, Caeruleum colorem repraeſentabit. Quod autem in Iride, nulla diſcontinuatos animad-*

(1) Verum eſt, angulum, ſub quo de gutta, dum unicus fit repulſus, radii adveniunt, aut *Viridis*, aut *Caerulei*, eſſe illis minorem, ſub quibus adveniunt *Rubei*, aut *Flavi*; at falſum eſt, ſicuti aliquis inferre poſſet ex ea *Rohaultii* formula, ſub eodem angulo, ſub quo adveniunt *Virides*, advenire poſſe Caeruleos; quia *Viridis*, utpote minus flexibiles, quam *Caerulei*, majorem angulum, dum unicus fit repulſus, quam *Caerulei* conſtituunt.

(2) *Viridis* color medium obtinet locum in Iride, tum primaria, tum ſecundaria, quia hujuſce ſenſus coloris radiis, mediam habentibus flexibilitatem, excitatur. Non negamus tamen, quibuſdam in circumſtantiis contingere poſſe, ut, vel interno in limbo primariae Iridis, de qua hoc loco tur *Rohaultius*, vel in externo ſecundariae, prae ceteris, *Viridis* color appareat. *Violaceum* autem colorem Auctor praetermittit, quia cum *Indico*, & *Caeruleo*, queis eſt affinis, facile confunditur.

(3) Nimirum *Claudii Francisci Milliet Dechales*, Camberiscenſis, *Mathematici Curſus*, ſecundae, & locupletioris editionis, Tomo III., in Dioptrica, L. III. Prop. XVI.

madvertatur, ex eo provenit, quod guttae decidentes, ſint plurimae, ſibique invicem ſubcedant. Neque verò opus eſt, ut in eodem plano verſentur (1); *modò in ſuperficie Coni ejuſdem inveniantur: ex quo fit, ut quum tam remotae, quam proximae eundem colorem exhibeant, lacunae omnes, & hiatus impleantur, nullaque appareat diſcontinuitas.* Sequ ns deinde Corollarium exponit, ut ex ea conica ſuperficie rite inferat cauſſam, ob quam circularis apparet Iris; eorumque veterum opinionem deſtruat, qui a concava, & ſphaerica ſuperficie alicujus nubis, figuram illam circularem repetebant: *Figura nubis* (ſapienter infert) *ad Iridis figuram nihil confert; etenim non in ipſa nube, ſed in guttis decidentibus, quocumque ordine depluant, modò in ſuperficiem Coni ſupra deſcripti incidant, generatur Iris; ejuſque rotunditas ex eo oritur, quod eas ſolae guttae, quae in tali ſuperficie poſitae ſunt, eum ſitum reſpectu Solis, & oculi obtineant, qui requiritur ad colores exhibendos.*

XII Quaeret heic fortaſſe aliquis curioſitate ductus, poſtquam evidenter cognoverit, inverſum arcum, comparate ad exteroum (2), ob radiorum decuſſationem factam in puncto *f* *, i. e in Pupillae centro, ab eorum punctionibus eſſe formandum; quaeret, inquam, cur Menti noſtrae eodem in ſitu, quem in organo habet, nequaquam appareat; quum ipſa, illius ope interpunctae, ſive impreſſae, inverſaeque imaginis, arcum percipiat. Certum eſt (reſpondemus, ut ſatis huic quaeſito fiat, tametſi id exequi neutiquam obligemur, quia inverſa haec in organo viſus repraeſentatio, non ad ſolam Iridem perti- * F.VII.

M net,

(1) Non eſſe in uno dumtaxat plano, fuſe oſtenſum fuit Articulo nonno Capitis IV. At quamvis in diverſis ſint planis, hoc figurae Iridis circulari non obſtat. Remotiora objecta, inaequali licet intervallo a nobis diſſitent, ea, quaſi aequaliter a nobis diſtarent, & in eadem circuli aſſicer paripharia, haud rarò percipimus; nimirum quando inaequalitas diſtantiarum, quam habent ſingula, detegi a nobis nequit.

(2) Ad arcum videlicet, a radiantibus guttularum compoſitum punctis, de quibus primitivi radii, ut ſupra jam declaratum fuit, ſub certo angulo egreſſi, in oculum ſpectatoris intronnt...

net, ſed ad objecta omnia externa, ex quorum pluribus punctis advenientes radii efficaces, Pupillam pervadant) inverſo ſitu in oculi fundo illam arcus imaginem delineari; nam decuſſatio alia, poſt illam in Pupillae centro, non fit, antequam in organum viſus, ingreſſi radii perveniant; at demonſtrata nondum fuit cauſſa, propter quam & arcus praedictos a radiantibus formatos punctis, & cetera omnia objecta viſa, a quorum pluribus punctis intra oculum radii immittantur, ad ſitus illos referamus, quos revera extra nos obtinent: immo doctiſſimi quidam Philoſophi, & Mathematici recentiores, inter quos celebris *Chriſtianus Hugenius*, cauſſam hanc, ſicuti & alias ad viſum ſpectantes, ea inter arcana repoſuere, quae Mortalibus retegere, minime liceat (1). Nonnulli quidem, rem faciliime explanare, ſibi perſuadent, celebre adſerendo, a *Carteſio* excogitatum, exemplum caeci hominis (2), decuſſatis brachiis, aut bacillis dexterâ, & ſiniſtrâ manu comprehenſis, externa objecta attingentis. Quemadmodum (ipſi inquiunt) caecus ille Carteſianus, impreſſionem, quae ab objecto, aut immediate, aut mediate per bacillum, fiat in dexteram, refert ad ſiniſtram; impreſſionem verò, quae fiat in ſiniſtram, refert ad dexteram; ita pariter, dum objecta quaedam oculis cernimus, quae in ſiniſtra organi, impreſſionem excipientis, parte pinguntur, ad oppoſitam ea partem referimus, & viciſſim, &c.; nimirum quia noſtrae vis & intentio Mentis ad res perceptas, ob radiorum impulſum, quodammodo fertur, & ad eaſdem, in locum

(1) *Quomodo, quae in fundo oculi* (inquit in ſua *Dioptrica* poſt Prop XXXI. *Hugenius*, cujus verba, brevitatis ergo, aliquantulum decurtamus) *pictura e ſibi[illegible] formatur, inde ad Cerebrum, Mentemque noſtram proferatur; cumque inverſa ſit, reſtas tamen res nobis videri faciat; atque oculis duobus, non tamen duplices; haec obſcuriora omnia arbitror, quam ut Mortalium ulli pervestigare queant.*

(2) Apud *Carteſium* in ejus *Dioptrica*. C. VI *Situm quod attinet* (ibidem inquit) *illum non aliter, oculorum miniſterio deprehendimus, quam manuum; & notitia illius, in nulla imagine pendet, nec ex ulla actione ab objectis veniente, ſed in ſolo ſitu exiguarum partium cerebri, e quibus nervi exſpullulant.*

cum ſuum referendas, determinatur (1). At, quum nihil addant aliud, caecutire profecto ipſi videntur in hujuſmodi cauſſae inveſtigatione. Caecus ille Carteſianus ideo determinatur ad ita referenda objecta, per ſenſum tactus percepta; quia tunc conſiderat aliquam fieri a ſuis brachiis, aut a bacillis tangentibus decuſſationem, de qua, licet tunc nullam habeat ideam, per ſenſum viſus adquiſitam [nimirum ſi ſermo ſit de caeco homine, aut ab ortu ſuo, aut ab infantia, poſt quam obliteratae in eodem fuerint adquiſitae per oculos ideae); aliquam tamen, adquiſitam per tactum, habere poterit; & ſi hanc decuſſationem non animadvertat, ita objecta non referet; at dum impreſſiones fiunt in organo viſus, quid nam tunc Menti noſtrae obverſatur, a quo determinemur ad ſitum objectorum, quorum imagines in illo organo inverſae delineantur, invertendum? Etiam qui nihil ſciant de radiorum decuſſatione, aut nihil de illa cogitent; dum objecta, quorum imagines intra eorum oculos inverſae imprimuntur, per viſum percipiunt, ad eum referunt ſitum, quem extra oculos obtinent. Niſi itaque aliquid indicetur

M a de

(1) Haec ex *Purchotio*, Phyſicae Parte III. Sect. III. ſub finem Capit. IX. & quibuſdam aliis Carteſianis, aut Semi-Carteſianis. Praeterea *Stephanus Pace*, inter ſectae Elementaris Philoſophos celebris, poſtquam eam commendaverit Carteſii comparationem: *Nel medeſimo modo* (ſubjicit Phyſicae Part. III., Tract. IV. C. IX.) *ſi puo diſcorrere dell' incrocicamento de' raggi nell' occhio, riſpetto all' Anima veggente, e che per queſti raggi viſuali, e principali, ſtendoſi all' oggetto, come per due luminoſi baſtoni.* Et paullo poſt: *Or mentre l' Anima giudica, che il punto C* (F. IV. apud illum Auctorem) *movente la Retina* (i. e. tunicam, quae eſt explicatio optici nervi, & quae a pleriſque Phyſicis cenſetur eſſe organum viſus) *la A è nella linea retta A C, conoſce il punto A eſſer nella parte inferiore C, e per la medeſima ragione concepiſce il punto F nella parte ſuperiore E. Di quà è che, quantunque l' oggetto ſia dilineato capopie nella Retina; nulladimeno appare alla Mente retto, e nel proprio ſito, e tale per appunto la giudica. Diſtinguaſi dunque l' impreſſion dell' oggetto, fatta nell' organo, dalla percezione dell' Anima.* Verum mea Mens tunc primo cognovit, eam fieri in organo viſus radiorum decuſſationem, quando Opticae elementis, in quibus hoc demonſtratur, operam navare coepit; & tamen, quamvis hoc antea ignoraret, in eo recto ſitu, quem extra oculos obtinebant, viſa objecta, optime percipiebat.

de cauſſa, propter quam noſtra Mens ad ita referenda objecta determinetur, nulla adfertur declaratio.

Quamobrem dicendum eſt, ut aliquid aliud, quoad fieri poteſt, addatur, ſenſum, ſeu ſenſationem illius *Violacei* arcus, ſicuti & aliarum curvationum, figurarumque omnium, quae nobis in objectis apparent, non formari a Mente noſtra in *Amphibleſtroide* (1), i. e. *Retiformi* tunica, quae vulgò *Retina* dicitur, & quam interea ponimus, tamquam certum, cum pleriſque Phyſicis, & Anatomicis primae notae, eſſe organum viſus (a), ſed in Cerebro. Impreſſio ergo, quae a radiis luminis, ab objecto quolibet viſo advenientibus, in hujuſmodi tunica fit, nervi optici ope, cujus tunica haec per oculi fundum eſt explicatio, tranſmitti in Cerebrum debet, ſecundùm communem doctorum Philoſophorum ſententiam, argumentis validiſſimis confirmatam: aut tranſmiſſio haec per fluctuationes fiat ſubtiliſſimi alicujus fluidi, intra nervos delitesſcentis, quemadmodum recentiſſimi plures exiſtimant, aut per alia media nobis incognita. Quocirca probabile admodum videtur nobis, ita ad Cerebri penetralia, in quibus noſtra Mens ſentit & percipit, eam tranſmitti, ſeu pro-

(1) Ἀμφιβληστροειδὴς apud Graecos id ſignificat, quod *Reti* ſimile eſt, nam Ἀμφίβληστρον apud eoſdem, ad verbum denotat *Circumdatorium*, peculiariter autem *Rete*; Εἶδος, ex quo nomine multa fuerunt compoſita, *Faciem*, *Formam*, *Speciem*, a verbo Εἴδω, *Video*. Nervi optici per fundum oculi explicatio, ſive tunica, de qua heic ſermo eſt, ſimilitudinem habet aliquam telae quorundam Araneorum. *La troiſieme membrane du globe de l' Oeil* (inquit *Taylorus* in *Mechaniſme Oculaire*, Pariſiis A. 1738. edito) *appellée* Retine, *à cauſe de ſa reſſemblance imaginaire à une toile d' Araignee, eſt fine, deuce, blanche, & presque tranſparente*. Hinc eo modo a Graecis quibuſdam, priſciſque Scriptoribus (ut apud *Julium Pollucem*, nihilominus Aegyptium legimus, Ἀμφιβληστροειδὴς ὀφθαλμοῦ χιτὼν i. e. *Retiformis oculi tunica*) denominata fuit, a Latinis vero quibuſdam Anatomicis *Retina*; hoc tamen adhibendum nomen, tamquam adjectivum, & a *Rete*, formandum *Retinus*, *a*, *um*, ſicuti a *Cedro*, *Cedrinus*, *a*, *um*; quantùm ipſe opinor. Interea notandum, aliam eſſe intra oculi bulbum, ſubtiliorem tunicam, a qua *Cryſtallinus*, & *Vitreus Humor* cinguntur, & quae, utpote Araneorum telae ſimilior, quam prima, *Arachnoides* ab Anatomicis nunc vocitatur.

(a) Vide ſis *Heiſterum*, Comp. Anatom. T. II, Adnot. 50.

Digitized by Google

propagari impreſſionem (aut hoc accidat propter aliquam decuſſationem priori oppoſitam , quae a particulis fluidi illius ſubtiliſſimi , in nervis delitelcentis fieri debeat , ſicuti fit a particulis luminis , aut ob aliam quamcumque cauſſam) ut peculiares quaedam notae ibi imprimi debeant; atque ejuſmodi ſint , ut Mentem ibi ad agendum paratam excitent , & determinent , ſed modo nobis ignoro , ad percipiendum , vel circuli arcus , vel curvas alias lineas , vel quaſcumque objectorum figuras , ſitum habentes inverſum , comparate ad illum , quem habent in organo viſus , unde impreſſiones notarum artifices tranſmittuntur . Quare , ſi imagines in Rétina delineatae , vel interpunctae , comparate ad externas relationes , puncta inter , & lineas in objectis , erunt inverſae ; a Mente noſtra imagines percipientur erectae ; proindeque in eo ſitu , quem viſa objecta, extra oculos habent (1). Iden denique *Violaceus* color dumtaxat a Mente noſtra in eo arcu tunc percipietur ; quia , ſecundùm praemiſſam hypotheſim , illi dumtaxat elementares , ſeu primitivi lucis radii , qui flexibilitatem prae radiis ceteris elementaribus habent majorem, ſuas tunc impreſſiones in organum viſus , atque ad Cerebrum tranſmittendas, efficient; etenim Parte I. Diſſertationis *De Coloribus* , & praeſertim Capite IV. , evidenter oſtenſum fuit , a radiis , qui ſint prae ceteris flexibiles magis , humanam excitari Mentem , quoties in organum viſus incurrant , & ſint efficaces , ad *Violaceum* percipiendam colorem .

XIII. Nunc verò , ut declarare incipiamus, cur certo or-

(1) Ea tamen ſunt excipienda , quae contemplemur , peculiaria quaedam adhibendo media refringentia , ut e. g. Teleſcopium , objectiva tantùm Lente , & oculari inſtructum , aut quaedam alia imagines reverberantia , ut *e. g.* Speculum ſphaerico-concavum. tunc enim objecta viſa , non ſunt in eo ſitu extra oculos , quemadmodum nobis apparet ; ſed erecta conſiſtunt , ſi appareant inverſa, & viciſſim. Attamen verum ſemper eſt in hiſce etiam circumſtentiis, objectorum imagines in Cerebro exhiberi inverſo modo , comparate ad illum , quo in organo viſus tunc debent delineari .

ordine plures, & colorati arcus nobis appareant, cogitatione fingamus, a primigenio alio radio F O *, poſt duas refractiones, unamque repercuſſionem emerſo de guttula F, ſicuti de *Violaceo* paullò ante dictum fuit, ſub initium Articuli IV., & qui in eodem jaceat verticali plano, per centra guttulae F, Iridis, Pupillae O, & Solis tranſeunte, angulum conſtitui cum axe optico O P, gr. 42. & min. 2.; atque ita pariter angulos huic aequales, cum eodem conſtitui axe O P a radiis aliis primigeniis, qui de plurimis prorumpant guttulis, quique in aliis jaceant planis non verticalibus, ſed per centra earundem guttularum, Pupillae O, Iridis, Soliſque tranſeuntibus, & ſimul cum proxime commemorato plano verticali ſeſe interſecantibus in axe O P, quemadmodum *Violaceis* accidere demonſtravimus Articulo V. hujus Capitis; omnes hujuſmodi radii, *Rubei* erunt, & poſt ingreſſum intra Pupillam O, ad ideam formandam *Rubei* arcus, qui ſecundùm praemiſſam hypotheſim, erit circuli hemiperipheria, ſpectatorem A excitabunt: quod ita fore, ſic evidenter oſtenditur. Quum plurimi alterni anguli ſint concipiendi, & quorum unus heic exhibetur, nimirum S F O * comparate ad alterum P O F, ſicuti patet ex jam declaratis ſub finem Articuli III.; praedicti omnes anguli gr. 42., & min. 2. quos prorumpentes radii, & qualis eſt F O, cum axe O P efficient, ſuis aequabuntur alternis: atque ita, ut exemplum aliquod adſeratur, angulus P O F aequalis erit alterno ſuo S F O: quare alterni anguli praedictis reſpondentes, ab incidentibus radiis, & emergentibus conſtituti, veluti eſt S F O, erunt ſinguli gr. 42., & min. 2. Sed oſtenſum jam fuit Capite IV. Art. IX., eos primitivos radios, qui ſub tali angulo de ſphaeris emicant aqueis, eſſe *Rubeos*; evidens ergo eſt *Rubeos* fore omnes radios de guttulis emicantes, qui cum axe O P angulum gr. 42. & min. 2. conſtituent. Quocirca, quum primigeniae iſtae Solares virgulae, quae minorem prae ceteris flexibilita-

* F. II.

* F. II

tem

tem habent, & per quarum punctiones fit, ut *Rubeus* color a nobis percipiatur, ſingulae angulos inter ſe equales cum optico axe debeant conſtruere; propter eaſdem cauſſas, jam ſupra expoſitas Art. III. & ſeqq., propter quas *Violaceam* circuli hemiperipheriam in organo viſus imprimendam eſſe declaravimus, atque ad Cerebrum tranſmittendam, *Rubea* pari ratione imprimetur, & tranſmittetur.

Quia verò angulus A ſ b (F. VII.), aliique a *Rubeis* radiis, poſt unicum repulſum, cum axe ſ b conſtituti (&, ponendo interim a Schemate VII. arcum exhibetis *Rubeum*, ad ampliorem rei declarationem) continebunt ſinguli 42°, 2', proindeque illis aliquantùm erunt majores, quos a *Violaceis* fieri dictum eſt (1); ſemicirculus A z b B, quem a radiantibus punctis in aqueatum guttularum congerie, unde *Rubea* prodibunt fila, & a diametro z b B in horizontali plano conſiderata, conformatum eſſe concipiamus; ſicuti & ille inverſus C x i in organo viſus, exteriori reſpondens, aliuſque etiam effectus, & in Cerebro impreſſus, majorem habebit diametrum, quam ſemicirculus *Violaceus* in tribus praedictis locis conſideratus: diſtantia verò inter utrumque arcum, quibus ii ſemicirculi concipientur circumſcripti; ſive latitudo faſciae in arcum contortae, cujus interior limbus, erit *Violaceus*, exterior autem *Rubeus* (praeciſione interim facta a quacumque radiorum refractione intra oculum, utpote minima, eoſque dumtaxat conſiderando, qui de Solari adveniunt centro) Gradum unum continebit, & Minuta 45. (2).

XIV. Denique, quia anguli a radiis ceteris primitivis,

(1) Siquidem *Violacei* radii de ſphaeris aqueis erumpentes, angulum cum ſuis incidentibus conſtituunt gr. 40. & min. 17., ſicuti oſtenſum fuit Capite IV. Art. IX.

(2) Etenim inter gr. 42, min. 2. & gr. 40. min 17., quae ſecunda quantitas angulis competit, a *Violaceis* radiis cum axe O P (F. II.) effectis, differentia eſt Gradus unus, & Minuta 45.

vis, qui medii ſunt inter *Rubeos*, minùs quam alii flexibiles, atque *Violaceos*, comparate ad alios, flexibiles magis, cum ſuis incidentibus conſtituti a Solis centro advenientibus, aut cum optico axe O P (F. 11.), ſunt minores angulo *Rubeorum*, cujus magnitudo eſt gr. 42. & min. 2.; angulo autem *Violaceorum*, cui competunt gr. 40. & min. 17. (1), ſunt majores; *Rubeos* inter, & *Violaceos*, proindeque (ut duarum exemplum adſetatur guttulatum, quarum centra in plano ſunt verticali) inter F O *Rubeum* (F. 11.), & E O *Violaceum*, radii ceteri intermedii de aliis emergent guttulis, quae tum inter F, & E, tum inter alias, de quibus *Rubei*, & *Violacei* in oculum O adveniunt, cogitatione fingi facile poterunt; emergent, inquam, ſequenti ordine, nimirum ultra *Violaceos*, limbum versùs externum (quod ſubaudire ſemper debes, dum adverbium *ultra* (2), aut *poſt* heic adhibebitur) *Indici* radii; ultra *Indicos*, *Caeruleos*; ultra *Caeruleos*, radii *Virides*, qui medium obtinebunt locum; ac deinde, poſt *Virides*, emergent *Flavi*, ac, poſt *Flavos*, *Aurei*; ultra quos, de radiantibus punctis, extimum arcum, ſeu multicoloris faſciae limbum exteriorem conſtituentibus, dum Iris generatur primaria, *Rubei* egredientur. Ne putes tamen (memoriâ nunc repetendo, quae circa neceſſariam guttularum interpoſitam multitudinem, toto fere Articulo X. Capitis IV. demonſtrata fuere) a guttulis tantùm in eodem exſtantibus plano, in quo exſtare concipimus guttulam F, aliamque E [F. 11.], incurrere radios debere in O; ita enim, ad paucorum diſtantiam paſſuum, ſuam emergentes radii exercere vim poſſent, quantumvis paralleli. Quare tibi perſuadeas, a plurimis aliis guttulis, quae ſint in lineis e O, F O, aliiſque intermediis, aliiſque inſuper lineis cum axe O P angulos efficientibus in O,

quae

(1) Subaudi, quum heic de primaria Iride ſermo ſit, dum unica ſit radiorum reverberatio.

(2) Nam *emergere ſupra Violaceos*, iis dumtaxat competit primitivis radiis, ſi proprie loquamur, qui de guttis erumpant, quarum centra in plano ſint verticali.

quae a radiantibus punctis in arcum diſpoſitis ductae fuerint, ſicuti vides in Schemate VII. (atque idem de ſecundaria Iride dictum puta) ejuſdem ſpeciei radios emitti, quoties ad id neceſſariae tum refractiones, tum repercuſſiones contingant.

Ceterum radii iſti primigenii, & intermedii, qui ab intermediis guttulis emicantes pervadere valeant Pupillam, in *f* * collocatam, ſinguli cum axe *a f b* aequales conſtruere angulos debent; quoniam ſinguli cujuſcumque ſpeciei eſdem flexibilitate praediti ſunt. Quapropter, poſt decuſſationem in Pupillae centro *f*, arcus & ipſi imprimunt in organo viſus, quemadmodum de *Violaceis*, & *Rubeis* declaratum jam fuit; Mentemque noſtram ad colorem illum in arcubus percipiendum adnitentur, ut ita dicam, extimulare, ad cujus ſenſum excitandum, naturaliter facti eſſe videntur. Hinc, quum anguli, quos ipſi cum optico axe efficiunt, majores illis eſſe debeant, qui a *Violaceis* oriuntur, minoreſque illis, qui oriuntur a *Rubeis*, ut paullo ante notatum fuit, niſi ob maximam vicinitatem cum aliis primigeniis, colores inter ſe aliquantum affines excitantibus, multum de ſua amitterent efficacia (ut commune heic radiis omnibus elementaribus praetermittam impedimentum, illos nimirum heterogeneos ab atmoſphaera, terreniſque objectis in ſpectatorem Iridis reverberatos); ſeptem diſtincte coloratos arcus admirari nobis liceret, a *Rubeo*, & *Violaceo* interceptos; eoque ordine, pro variis flexibilitatis gradibus, apte diſpoſitos, qui proxime deſcriptus fuit. Ob ejuſmodi igitur obices & impedimenta, ad ſummum colores quinque quibuſdam in circumſtantiis percipi poſſunt; plerumque enim accidit, ut modò quatuor, modò tres, & non ſine aliqua admiſtione, dubiiſque limborum terminis, in Iride nobis appareant.

XV. Innumeri praeterea ſunt elementares radii illarum ſeptem ſpecierum, in quas quaelibet dividitur hete-

 ro-

rogeneus, quoties Iridem contemplamur, & jam diviſi, &, aut poſt unicum, aut poſt geminum, de aqueis globulis emicantes repulſum; ſed intra oculum O nequaquam
* F. II. irrumpunt. Sic e. g. de globulo E * exeunt radii E M, & E N; at, quum minus refringantur, majoremque conſtruant angulum cum incidente S E, quam *Violaceus* E O, infra oculum rectâ excurrunt. Sic pariter circulus maximus, & ad Horizontem perpendicularis, in globulo F conſideratus, praeter *Rubeum* F O, a Schemate exhibitum, ſex alios primitivos poſt unicum repulſum profundit, quos cuilibet informare cogitatione facillimum erit; at, quum hi refringantur magis, quam *Rubeus*, ſupra oculum progrediuntur. Sic demum de globulo, medium locum occupante, inter F, & E, in pupillam O radius reverberabitur, qui mediam habet flexibilitatem, ſcilicet *Viridis*; alii verò e circulo maximo ejuſdem globuli, & ad horizontem normali, poſt unicum emicantes repulſum [ut ceteros heic praetermittam], ſupra, & infra Pupillam O, rectum ſuum iter, quoad poterunt, continuabunt. Idem autem contingere, dum Iris generatur exterior, Schema II. contemplanti patebit. De ſublimiori pilula H non alius irrumpit radius intra Pupillam O, niſi *Violaceus* H O, maxime comparato ad alios flexibilis; quamobrem & H C, & H Z ibi delineati, aliique quatuor, poſt repulſum geminum, ex eodem circulo maximo, Intellectu delineandi, quum ſint minùs flexibiles, quam *Violaceus*, aliò tendunt. Ex innumeris inſuper aliis, pluviiſque guttulis, (praeter illas, quae ſingulae ſingulos, & primitivos in Pupillam, Iridis contemplatricem, immittunt) refracti radii, ex heterogeneis faſciculis evoluti, & repercuſſi exeunt; ſed, aut diſperguntur [quod idem de aliis dicendum ſingularium illorum focis, qui certam aliquam Pupillam, ſicut proxime dictum eſt, praetergrediuntur], aut, ne unus dumtaxat ſpectator, mirifico hoc recreetur phaenomeno, ad innumeras Irides, innumeris per amplum ſpatium ſpectatoribus, repraeſentandas. alii aliò abeunt.

Google

XVI. Liquet igitur ex declarationibus proxime factis Articulo X & XI., ad certum ordinem, quem elementares radii conſtanter ſervant, dum e guttis primariae Iridis proſiliunt, diverſam conferre admodum, naturalem, qua praediti ſunt, flexibilitatem; ſed quia & unica eorundem repercuſſio, dum Iridem contemplamur primariam, & maximi anguli [. inter quos 4. qui a *Rubeis* filis conſtituitur, eſt maximorum maximus, quique a *Violaceis*, maximorum minimus] in cauſſa etiam ſunt, cur externus variegatae faſciae limbus appareat *Rubeus*, internus autem *Violaceus*, & intermediae partes, coloribus pictae intermediis, eoque diſpoſitae ordine, quem ſemper ibi deprehendimus; de certi hujuſce ordinis in utraque Iride cauſſis, breviter ſequenti Capite diſſeremus; dum declarare adnitemur, cur in Iride ſecundaria inverſus colorum ordo ſeſe nobis objiciat, comparate ad illum, quem in primaria ſpectamus: nihil tamen de cauſſa, niſi curſim, dicturi, cur ſecundaria etiam, circularis nobis appareat; ex iis enim evidenter patére poterit, quae hactenus dicta ſunt, dum in primaria praecipue verſati ſumus.

CAPUT VI.

Phaenomena cetera, & praecipua, ad Iridem, tum primariam, tum ſecundariam pertinentia, breviter exponuntur.

§. I.

Cur Iris interdum appareat ſecundaria, a qua continetur primaria, cum aliqua notabili inter eaſdem diſtantia; cur inverſus colorum ordo in ſecundaria ſpectetur, comparate ad illum, quem primaria praeſefert; & quaenam ſint utriuſque Iridis dimenſiones, ſi amplitudo Solaris diſci, a cujus omnibus punctis radii in oppoſitas vibrantur aqueas guttulas, ſive Solis apparens diameteros conſideretur.

I. PRaemittendum, & a tironibus animadvertendum interea eſt, eos angulos, qui, dum geminus contingit repulſus, a primigeniis, & efficacibus radiis fiunt, & de quibus Capite III. fuſe actum eſt, quamvis *Minimi* nuncupentur, eſſe tamen illis majores, qui a primigeniis aliis, & efficacibus, dum repulſus contingit unicus, conſtituuntur, & queis *Maximorum* nomen impoſitum fuit. Etenim, ſi ſermo ſit de maximis, limites, inter quos variae eorundem continentur magnitudines, ſunt gr. 40., min. 17., & gr. 42., min. 2. (1); ſi autem de minimis, ejuſmodi limites ſunt gr. 50., min. 57., & gr. 54., min. 7. (2).

II. Jam verò, quoties, praeter illam Iridem, quae appellatur *Primaria*, alia etiam ſplendeat, quae appellatur *Secundaria*, evidens cuilibet eſt, aliquantò majoris hanc eſſe, comparate ad aliam, ſemidiametri, quum prima-

(1) Cap. II. Art. XI.

(2) Cap. III. Art. VII.

nia contineatur a ſecundaria, & quum inſuper inter primariam, & ſecundariam notabilis intercedat diſtantia (1): praeterquamquod inverſus colorum ordo in ſecundaria eſt, ſi cum eo comparatur, quem in primaria ſpectamus. Ut ergo ſecundaria ſit nobis conſpicua, debet primò decidua guttularum congeries, oppoſita ſplendenti Soli, eam habere ſurſum, & ad latera amplitudinem; idque in caeleſti atmoſphaera occupare ſpatium, ut de plurimis aqueis guttulis, eam congeriem componentibus, in ſpectatricem Pupillam primigenii illi, & efficaces diverſarum ſpecierum incurrere valeant radii, qui, poſt duplicem repercuſſionem, ſub angulis minimis, proxime commemoratis, emergunt. Secundaria Iris apparet nobis notabiliter major, quam primaria, ab eadem comprehenſa, & paribus in circumſtantiis; ſub notabiliter majoribus ergo angulis videri a nobis debent radiantia puncta in ſecundaria, quam in primaria. Atqui haec videri non poſſent ſub illis angulis, notabiliter majoribus, nimirum quorum minori competunt gr. 50., min. 57., & majori gr. 54., min. 7., niſi etiam ampla notabiliter aſſet & ſurſum, & ad latera, guttularum congeries, oppoſita ſplendenti Soli; eam igitur amplitudinem, de qua ſupra dictum eſt, hujuſmodi congeries habere debet (2).

Requiritur ſecundò, ut de aqueis guttulis, certam habentibus diſtantiam ab externo limbo Iridis primariae, ſive interioris, & qualem habent e. g. guttulae G, H (F. II.), aliaeque intermediae, erumpere ſine ullo impedimento queant permulti primigenii, & efficaces radii variarum ſpecierum, poſt duplicem repercuſſionem; ſi enim tum de circulis erumpant maximis earundem guttularum, cum verticali plano coincidentibus, & quemadmodum illi ſunt,

de

(1) Ex quo intervallo fit, ſicuti cuilibet patere poterit, ut ſecundariae ſemidiametros major evadat.

(2) *Pluviae guttulae* (optime inquit *Pembertonus* Lib. III. Cap. V. in ſuo *Specimine Newtonianae Philoſophiae*) *in aliqua diſtantia extra caeleſtem Arcum interiorem, efficient exteriorem, ſive ſecundarium, per geminam Solarium radiorum repercuſſionem*.

de quibus erumpunt radii H O, G O, aliique intermedii, tum de aliis, qui cum aliis coincidant planis, non verticalibus; ſub minimis angulis jam explicatis, & majoribus comparare ad illos, qui dicuntur maximi, ad eum ſenſum coloris excitare ſpectatorem poterunt, ad quem, pro majori, vel minori, quam habent, flexibilitate, ſunt habiles & opportuni. Et ſi ea regio, ut in caeleſti plaga, ſpectatrici Pupillae oppoſita, aliquantum obſcurus aër ſit, ob multos denſioreſque admiſſos vapores; atque ut efficaces non deſint plurimi a Sole vibrati radii. Quum, poſt reverberationem duplicem, permultae luminis particulae, radium quemlibet componentes, facile diſpergantur, ut alibi oſtenſum fuit (1), & paſſim deinde inculcatum; niſi praedictae adſint circumſtantiae, quamvis neceſſariam habeat amplitudinem decidua guttularum congeries, ſecundaria, ſive exterior Iris, neutiquam conſpicua erit.

III. Facillime nunc exponetur, cur in Iride ſecundaria inverſus ſeſe objicere nobis debeat colorum ordo, ſi cum eo comparetur, quem in primaria admiramur. Bis repercuſſi de guttulis, Iridem exteriorem conſtituentibus, luminis radii primigenii, & efficaces, nequeunt in Pupil-
* F. II. lam O e. g. * incurrere, niſi ſub angulis, qui ſint aliis majores, ſub quibus de guttulis primariae Iridis in eandem Pupillam O, poſt unicum repulſum, irrumpunt, & quos appellari *Maximos* jam ſaepe adfirmavimus; ſed anguli, ſub quibus primigenii radii, & efficaces debeant emergere, poſt duplicem repercuſſionem, quique ſint aliis majores, ſub quibus alii pariter primigenii, & efficaces, poſt unicam emergant, illi ſunt, queis *Minimorum* nomen inditum fuit, ſicut Articulo I. hujus Capitis oſtenſum eſt; de Iride ergo ſecundaria primigenii, efficaceſque radii, poſt duplicem emergentes repercuſſionem, ſub angulis minimis debent emergere, ut in Pupillam O valeant irrumpere. In-

(1) Cap. III. Art. V.

Digitized by Google

Inter minimos angulos ille eſt maximus, comparate ad ceteros minimos, ſub quo radii emergunt *Violacei*, & qualis eſt e. g. S H O, quum contineat gr. 54., min. 7.(1): quare externo in limbo Iridis ſecundariae *Violaceus* ille color apparere debet, quo limbus primariae internus ornatur: quamvis in hiſce limitibus ita ſit intermortuus, & praeſertim in ſecundaria, ut vix diſtinguatur. Proxime ad hunc accedit ille inter minimos angulus, ſub quo radii egrediuntur *Indici*; quamvis, ob admiſtionem cum *Violaceis*, & *Caeruleis* ſibi proximia, & a quibus parum diſcrepant, dum Irides contemplamur, conſpicui non ſint; atque alii deinde ſubeedunt minimi anguli, ſub quibus primigenii alii, efficaceſque radii ſequenti emergere debent ordine, ab exteroo limbo, internum verſus ejuſdem ſecundariae Iridis procedendo; nimirum, poſt *Indicos*, *Caeruleis*, *Virides*, *Flavi*, *Aurei*, *Rubei*: qui extremi, & minus, quam ceteri, flexibilea, quum incurrere debeant in O, (F. II.) ſub angulo inter minimos minimo, videlicet gr. 50., min. 57. (2); ita excitare in ſpectatore ſenſum debent *Rubei* coloris, ut in interno ſecundariae Iridis limbo *Ruber ille* (quamvis languidior & dilutior) appareat, quem in externo primariae ſpiſſiorem & vividiorem conſpicimus. Quamobrem inverſus ille in ſecundaria Iride colorum ordo, minimis angulis, ſub quibus primigenii, efficaceſque radii prodeunt, commode tribui poterit.

IV. Ex iis, quae hactenus, tum in hoc, tum praecedentibus in Capitibus, de maximis, & minimis angulis declarata fuere, evidenter conſequitur fore, ut notabile aliquod eſſe debeat intervallum, cujuſque menſura a certo angulo ſit deſumenda, primariam inter Iridem, & ſecundariam, de quo nulli alii in ſpectatoris Pupillam O * incurrant radii, praeter illos heterogeneos, qui ab atmoſphaerico aere, aqueiſque guttulis eidem admiſto, re- * F. II.

ver-

(1) Cap. IV. Art. IX.

(2) Vide ſis locum proxime citatum.

verberentur (1). Quare determinanda nunc eſt hujuſmodi intervalli magnitudo; nimirum quot gradus contineat angulus G O F: ſed facta interim praeciſione a Solari diſco, de cujus omnibus punctis quum plurimi in aqueas adveniant guttulas, ex eiſdem, ob refractiones intra guttulas, evoluti primigenii multi, & efficaces, in eandem repercuti debent Pupillam O: atque ita, utriuſque Iridis latiorem zonam ſpectatoribus exhibendo, intervallum illud coarctare, quemadmodum infra explicandum eſt.

Igitur, ut ex proxime declaratis liquet, ſi ſermo ſit de angulis, quos elementares conſtituunt luminis fibrae, poſt unicam repercuſſionem, & qui *Maximi* nuncupantur, maximus maximorum ille eſt, qui a *Rubeis* fit, videlicet
* F. II. gr. 42., min. 2., & cujus exemplum habes in S F O *: ex quo cauſſa manifeſta eſt, cur externus primariae Iridis margo apparere *Rubeus* debeat. Si autem ſermo ſit de aliis angulis, per elementares illas fibras, & bis repercuſſas effectis, quique nuncupantur *Minimi*; ex dictis patet, illum eſſe minimorum minimum, ſcilicet gr. 50., min. 57., qui a *Rubeis* pariter oritur fibris, & cujus exemplum habes in S G O: ex quo perſpicuum ſit magis, cur in interno ſecundariae Iridis margine *Ruber* ſubluceat (2).

Iam verò angulo S F O (F. II.) maximorum maxi-

mo

(1) Quamvis in eo, quod nobis apparet, intervallo, ſine ulli Iridis coloribus, permultae ſint deciduae imbris guttulae, quarum aliae aliis continue ſubeedunt, & quamvis de iſtis permulti proſiliant primigenii & efficaces radii, tum poſt unicam, tum poſt geminam repercuſſionem, iſti tamen (quod idem de [illegible] aliis primigeniis dicendum eſt), de univerſa guttularum congerie, & Soli oppoſita proſilientes [illegible] pervenire nequeunt in Pupillam O (F. II.), ut ſupra oſtenſum fuit. Quare eorum dumtaxat plures [illegible] rum in ipſam pervenient, qui & ab extimis guttularum ſuperficie apparet illud intervallum occupantium, atque ab ſemiſphaerico aere repercutientur.

(2) Subjecem *Rubeum* affirmamus, quia, ob geminam repercuſſionem, radii omnes, quamtumvis efficaces, minuſque prae ceteris flexibiles, evadunt infirmiores in qualibet luminis repercuſſione, ut alibi dictum eſt, [illegible] diſpergantur, quare, quo plures erunt repercuſſiones, eo major diſperſio erit.

aequatur alternus F O P (1); proindeque hic etiam continere debet gr. 42., min. 2.: atque idem dicendum de quocumque alio angulo, quem in quibuſcumque guttulis primariam Iridem componentibus intercipiant, tum primigenii, efficaceſque *Rubei* radii, poſt unicum emergentes repulſum, eorumque incidentes, tum iidem emergentes *Rubei*, axiſque opticus O P. Praeterea angulo S G O, minimorum minimo, aequatur alternus G O P; quare & hic eſſe debet gr. 50., min. 57.: quod idem ſingulis commune erit angulis, quos, poſt duplicem repulſum, intercipiant, tum emergentes primigenii, & efficaces *Rubei*, eorumque incidentes, tum opticus axis O P, ipſique emergentes. Quamobrem, ut facile, & evidenter cognoſcamus quanta ſit magnitudo anguli G O F, & conſequenter inter Iridem utramque diſtantia, ſubtrahendus erit ab angulo G O P gr. 50., min. 57., angulus F O P gr. 42., min. 2.; reſiduum enim, quanta ſit quaeſita intercapedo, optime oſtendet. Atqui hujuſmodi ſubtractione facta, ſupererit angulus G O F gr. 8., min. 55.; intercapedo igitur, quam arcuatae, & variegatae comprehendent faſciae (angulos heic dumtaxat conſiderando, qui fiunt ab incidentibus radiis S G (F. 11.), & S F, de centro Solis emiſſis, eorumque emergentibus O G, & O F, ut ſupra dictum eſt, quum interim a Solari diſco praeciſio fiat) eſſe debet gr. 8., min. 55.

V. Ex hactenus declaratis perſpicuum eſt etiam, exteriorem faſciam, dum gemina illa generatur Iris, a Schemate II. exhibita, interiori aliquantò latiorem apparere debere. Angulus e. g. H O P, minimorum maximus, eſt gr. 54., min. 7., ut inculcatum jam fuit, aliuſque G O P gr. 50., min. 57. Subtrahe nunc a priori illo, & majori angulo, ſecundum G O P; ſupererit angulus H O G gr. 3. min. 10.: ex quo patet, exteriori faſciae latitudinem competere gr. 3. min. 10. Sed interioris faſciae latitudi-

(1) Per partem primam Prop. XXVII. L. I. *Euclidis* apud *Tacquetum*.

ni competit gradus unus, & minuta 45.; nam, quum angulus F O P ſit gr. 42., min. 2. ut alibi dictum eſt, aliuſque E O P gr. 40., min. 17., hujuſce minoris anguli ſubtractione facta a majori F O P, gradus unus, & minuta 45. ſuperſunt: quare latitudo Iridis exterioris, gradu uno, minutiſque 25. latitudinem interioris excedet.

Porrò utriuſque latitudinem Iridis, videlicet & arcuatae taeniae exterioris, quam angulus metitur H O G *,
* F. II
atque interioris, quam alius metitur angulus F O *e*; ſicuti pariter intercapedinem a taeniis comprehenſam, & quae ab angulo deſumitur G O F, in plano dumtaxat ad Horizontem perpendiculari, per centra guttularum H, G, F, E, aliarumque ibi concipiendarum, Solis, & Pupillae O tranſeunte, & in quo plano rectae jacent H O, G O, F O, *e* O ſeſe interſecantes in O, conſideravimus; ſed quae demonſtrata jam fuere de hujuſmodi latitudinibus, atque intercapedine in verticali plano conſideratis; eodem prorſus modo, ſi in quocumque alio plano non verticali, per Iridis axem O P tranſeunte, conſiderentur, demonſtrari poterunt (r).

VI. Si ergo de iis tantummodo radiis ratio habeatur, qui de Solis centro emiſſi, in ſphaericas incidunt guttulas, deque ipſis, aut poſt unicum, aut poſt geminum repulſum, bis refracti proſiliunt; e ſuperioribus liquet demonſtrationibus, minorem ſemidiametrum in primaria Iride, utpote ab angulo *e* O P deſumendam, graduum eſſe 40., & minutorum 17.; majorem autem, utpote deſumendam ab angulo F O P, gr. 42. min. 2.: ac praeterea in ſecundaria, minorem ſemidiametrum, quam angulus metitur G O P, eſſe gr. 50., min. 57.; majorem autem, quam angulus metitur H O P, eſſe gr. 54., min. 7.

VII. Ve-

(r) Ex *Grimaldio* L. I. *De Lumine*, Prop. LVIII. Art. 5. A veritate tamen aberravit ibidem, Art. III. adfirmando, *Quod faſciae latitudo debeat adaequare unam circiter Solis diametram*; tunc enim ignota erat radiorum diverſa, & conſtans flexibilitas.

Google

VII. Verumtamen quum apparens Solis diametros (1) cenſeri cum *Newtono* (2), aliiſque commode poſſit triginta ferme minutorum, ſeu gradus dimidii; & quum radii in aqueas guttulas, in quibus Irides generantur, non a centro dumtaxat Solis, ſed ab aliis (3) etiam diſci Solaris punctis incurrant, deque ipſis, poſt refractiones, & repercuſſiones, prodeant, ad eos efficiendos elementares colores, ad quos naturalem habent habilitatem; explicandum nunc eſſet, quomodo ab elementaribus, & efficacibus luminis virgulis, poſtquam ex iis divulſae fuerint heterogeneis radiis, quos totus Phoebeus diſcus in pluvias, oppoſitaſque guttulas jaculatur, arcuatae augeantur, in utraque Iride, colorum faſciae, & plura, ad hujuſmodi res pertinentia, demonſtranda; ſed de his fuſe agere in Scholiis quibuſdam addendis, ſatius eſſe duximus; quoniam & ad multa clare explananda, novi requiruntur Iconiſmi, nondum inſculpti, & ad multis recte reſpondendum quaeſitis, quae a legentibus fieri prudenter poſſent, conciſa explanatio opportuna non eſſet: quare interim, quaedam heic curſim indicando, & adnotando, conſideratâ nunc Solis diametro, & nullâ factâ, quemadmodum antea, praeciſione a radiis, qui ab omnibus ejus punctis in pluvios globulos

(1) Apparentem Aſtrorum diametrum metiuntur Aſtronomi per magnitudinem anguli, ſub quo, inſtrumentis, quibus ipſi utuntur, diametros illa obſervatur, ſeu, quod idem eſt, metiuntur per minuta arcus concavae Caeli ſuperficiei, a duobus intercepti viſualibus radiis, qui a noſtro diſcedentes oculo, verae diametri, quam habet Aſtrum, extrema radunt. Hanc declarationem deſumpſimus a Volumine inſcripto *Connoiſſance des Temps*, quod a Regia Scientiarum Academia Pariſiis quotannis vulgari ſolet. Addimus heic, Solis diametrum apparere majorem hyberno tempore, quam aeſtivo. Porro, quando Sol, ſub Decembris finem, apparet maximus, ſpectatur ſub angulo min. 32, & ſec 47.; ſub finem autem Junii, quando apparet minimus, ſub angulo min. 31, & ſec 40.: quare, quum differentia uno minuto major ſit, patet abeſſe longiùs a Tellure, aeſtivo tempore, quam hyberno.

(2) Opticae L. I. Parte II Prop. IX.

(3) *Obvia nonnihil diſtinctione colorum, etiam tanta Solaris corporis moles; nam radii a ſingulis ejus punctis profecti, ſuas ſingulis ipſis punctis reſpondentes Irides generabunt; quarum aliae aliis ſuperpoſitae, augebunt colorum faſcias*, Ita Cl. *Boſcovichius*, Adnotatione XIII, in *Iridem* Cl. *Noceti*.

bulos immittuntur, jam expoſitas corrigemus, cum *Newtono* (1), aliiſque recentioribus Phyſicis, & Mathematicis, utriuſque Iridis dimenſiones.

Quum itaque, propter praedictam Solis amplitudinem, ſingulis taeniis multicoloribus addenda ſint, ſecundùm illam de Solari diametro hypotheſim, minuta 30. (2), latitudo primariae Iridis erit reapſe gr. 2. min. 15.; ſecundariae gr. 3., min. 40.; diſtantia inter limbum interiorem primariae, & interiorem ſecundariae gr. 8., min. 25.; major ſemidiametros (3) primariae gr. 42., min. 17.; minor autem gr. 40., min. 2.: & denique in ſecundaria major ſemidiametros erit gr. 54. min. 22.; minor autem gr. 50. min. 42. (4).

VIII. Ex-

(1) Loco proxime citato.

(2) Siquidem, praeciſione facta a Solis amplitudine, angulus H O G (F. II.), a quo taeniae exterioris latitudo exhibetur, eſt, ſicuti ſupra demonſtravimus, gr. 3., min. 20. At ſi Solis amplitudo conſideretur, ſtatuamuſque apparere nobis ſub angulo minutorum 30., attolli debet per minuta 15. H, & deprimi per minuta 15. G (exemplum ut adferatur in radiis, qui in guttas incurrunt, verticale planum occupantes), ideoque angulus, quem emergentes radii, & primigenii intercipient, poſtquam in eas guttas a ſuprema, & infima Solis parte advenerint, & a quo vera deſumenda erit latitudo, tres continebit gradus, & minuta 40. Ita pariter, facta illa praeciſione, diximus latitudini interioris taeniae competere gr. 2. min. 45., at, quum per gradus 15 attolli debeat F, & per gradus 15 deprimi E, perſpicuum eſt, angulum, qui veram ejus taeniae latitudinem metitur, eſſe gr. 2. min. 15.

(3) In utraque Iride *major*, & *minor Diametros* conſiderari ſolet. Porrò per minorem intelligitur diſtantia inter centrum Iridis, hujuſque limbum internum, ſicuti ex paullò ante declaratis facile infertur. Huic autem diſtantiae latitudinem addenti taeniae, & diametrum habebis majorem.

(4) Addi interim heic poteſt cum citato *Grimaldio*, L. I. Prop. LVIII. Art. 2., ſicuti plura deſignare in Solari diſco licet nobis radiantia puncta, de quibus in oppoſitas imbris guttulas lucida vibrentur tela, ita plures concipiendos eſſe circulares, partialeſque arcus utraque in Iride, a radiis illis emerſis, & coloratis conformatos, qui a ſingulis radiantibus punctis profuſi fuerint: quin immo & plures conſequenter concipiendos eſſe Axes, rectas videlicet lineas, a luminoſi globi punctis protenſas, & per Pupillam, Iridis contemplatricem, tranſeuntes. Ex quo fit, ut, praeter multa plana, modò ſupra explicata, tranſeuntia per axem Iridis praecipuum (h. e. per lineam rectam, quae centra Solis, & contemplatricis Pupillae jungit) concipienda ſint alia plana, illius quidem Pupillae centrum pervadentia, ſed communem in ſingulis praedictis axibus, modò praecipuis, habentia ſectionem,

VIII. Expoſitae utriuſque Iridis dimenſiones, e diverſa radiorum flexibilitate, ſphaericaque guttularum figura (1), ratiocinando inlatae, atque ſtatutae, obſervationibus, inſtrumenta ad eas dimetiendas opportuna adhibendo, peractis, conformes admodum ſunt, quantum ipſae patiuntur obſervationes (2) (dum enim haec obſervantur phaenomena, ubi nam ſint revera *Violacei*, *Rubeique* coloris termini in utriuſque faſciae marginibus, diſcerni nequit]; quemadmodum a *Newtono* confirmatum fuit (3), qui utramque Iridem, ea adhibendo inſtrumenta, quae ad manum habebat, ſemel, atque iterum dimenſus eſt.

Quocirca, dum celebris *Muſſchenbroekii* perleges *Phyſicum Specimen*, de Batava lingua in Gallicam a *Maſſuetto* converſum, ubi de utraque diſſeritur Iride, ſcilicet Tomo II. §. 1594., & ſeqq., ter irrepſiſſe, vel amanuenſium, vel typographi, aliorumve vitio, *diametrum* Iridis pro *latitudine*, quam arcuatae & multicolores faſciae praeſeferunt, facile animadvertes. Haec ibi habet contextus, §. 1603. *Il ſuit maintenant de-là, que l' Arc-en-ciel a 1°. 45′ de diamètre*, dum agitur de primaria, quin minuta 30. addantur, praeciſione de more facta, ob apparentem Solis diametrum, & paullò poſt, ubi de latitudine ſermo eſt, quam in faſcia primariae Iridis *Newtonus* per inſtrumenta obſervavit: *Monſieur* Newton... *trouva, que ce diamètre étoit de 2°. 10′; qui eſt aſſez exact.*

Nihil

(1) Si aliquis nunc inquirat, cur pluviae conjunctae ſimul vaporum particulae, dum pluit, figuram praeſeferant, aut ſphaericam, aut ſphaeroidicam, reſpondebo, ideo id contingere; ſecundum Newtonianas opiniones, quia particulae praedictae ſeſe mutuò, & aequaliter attrahunt. Ob vim tamen Telluris attractricem, ſeu gravitatis, & praeſertim ſi grandiuſculae fuerint pluviae guttae, figura illa ſphaerica jam adquiſita, quam conſervare conaretur, ſaepe mutatur in ſphaeroidicam. Aëris circumambientis aequali preſſioni, recentiores quidam Phyſici, in aquae, aliorumque fluidorum, & praecipue hydrargyri guttis, figuram ſphaericam adſcripſere, ſed audiendi non ſunt, quia in Boyleano vacuo, ut notum eſt, eandem omnino ſphaericam figuram conſervant.

(2) Vide ſis Adnotationem XIII. Cl. *Boſcovichii* ad Iridem Cl. *Noceti*.

(3) Opticae L. I. Parte II. Prop. IX.

Nihil minùs ; & revera in Gallica , & exacta Newtonianae Opticae interpretatione , optime dicitur (1). *Je trouvas , que la largeur de l' Iris interieur étoit de 2. degr.* , 10'. Praeterquamquod , apud eundem *Muſſchenbroekium* ibidem , §. 1608. , poſtquam recte expoſitum fuit : *On verra le ſecond Arc-en-ciel coloré au 3°. 10' de latitude* ; conſideratâ deinde Solis diametro , perperam ſubjicitur : *On doit auſſi concevoir , que l' Arc-en-ciel a plus de 30. Minutes de diamètre :* neque aliquid additur ad indicandum , triginta haec minuta ad Solarem pertinere diametrum , & faſciae exterioris jungenda eſſe latitudini , quae idcirco evadet , quemadmodum demonſtratum ſupra fuit , 3° . 40' .

§. II.

Cur , dum Iridem contemplamur , pro diverſa Solis , & contemplatricis Pupillae ab Horizonte altitudine , circularium arcuum portiones diverſae apparere nobis debeant ; & cur Iris aliquando ad Horizontem perpendicularis , aliquando verò varia ratione ad ipſum inclinata ſpectetur .

I. UT faciliùs tirones vim intelligant ſequentium demonſtrationum , tria interim , Articulo III. , & ſequentibus Capitis V. jam demonſtrata , memoriâ repetant ; nimirum primò , a radiantibus punctis , de quibus primitivi & elementares radii in ſpectatricem adveniunt Pupillam , aequales inter ſe angulos cum optico axe O P (F. II.) conſtituendo , arcus conformari circulares in ſpatiis caeleſtibus ; ſecundò , centra Solis , Pupillae ſpectatricis , atque Iridis in eadem eſſe recta linea O P , quae Iri-

(1) Loco proxime citato .

Digitized by Google

Iridis axis praecipuus nuncupatur (1); tertiò, hanc rectam lineam, centra Solis, Pupillae, & Iridis pervadentem, ad ipſius Iridis planum eſſe ſemper normalem; quum, tamquam axis, recti coni, quemadmodum ibidem oſtenſum fuit, debeat ſemper conſiderari.

II. Jam verò, ſi ſtatuamus, ob propitias circumſtantias, Iridem non interruptam (2) ſeſe objicere ſpectatori, dum poſt hujus tergum, Solis centrum, aut orientis, aut occidentis, in Horizonte eſt, adfirmamus fore, ut tunc ſpectatori praedicto, ſuper terreſtrem planitiem ſubſiſtenti, integri inſtar ſemicirculi, apparere Iris debeat. Hujuſce ſpectatoris Pupilla, altitudinem revera aliquam, hac in hypotheſi, ab eo habebit Horizontali plano, ſuper quod conſiſtere ipſam fingimus; attamen in adeo ingenti ſpatio, quod apparens ille Horizon complectitur, & cui Sol etiam veluti inſiſtens conſideratur, pro nulla haberi prudenter poteſt. Quocirca ſic facile nunc demonſtratur Theorema proxime expoſitum.

Et centrum A ſpectatricis Pupillae (F. VIII.), & centrum Z Solis, eo momento, quo hic, aut oritur, aut occidit, ſuper eundem Horizontem, a recta exhibitum Z A B, quae ſimul eſt Iridis axis praecipuus, cum Horizontali coincidens linea, ſecundùm praemiſſas hypotheſes, concipienda ſunt. Atqui in eadem recta linea eſſe debent centra Solis, Pupillae, & Iridis; ſicuti ex demonſtratis Capite V. perſpicuum eſſe, paullò ante praefati ſumus; quare centrum B Iridis in Horizonte Z A B conſiſtet.

(1) Cur haec recta linea, *praecipuus axis* Iridis nuncupari debeat, in una e proxime praecedentibus Adnotationibus indicatum eſt, nam alii etiam axes minùs praecipui conſiderari in Iride poſſunt, h. e. illae rectae, quae a Solaris diſci punctis, circa ejuſdem centrum, ductae concipiantur per oculum, totius Iridis ſpectatorem.

(2) Vel ob deficientem aliqua in parte, contra ſpectatorem, pluviam aquam, vel ob nebulas interpoſitas, vel ob alios obices, interrupti aliquando apparent caeleſtes Arcus, ita ut modò eorundem dimidia tantùm pars, modò etiam, modò alia, aut majores, aut minores, arcuum portiones cernantur; quod praeſertim contingit, ob pluviarum guttularum aliqua in parte defectum,

ſtet. Sed centrum Iridis eſt centrum circuli, ſeu baſis coni, quem ab emerſis radiis, in uno puncto coeuntibus, aequaleique inter ſe angulos cum axe efficientibus, eodem Capite V. demonſtravimus conformari; quum ergo radiantia puncta, arcum conſtituentia, non interruptum C F Q; a quibus elementares coloratique radii in Pupillam A immittuntur, eſſe debeant ſupra Horizontem Z A B; ſupra hunc, integri inſtar ſemicirculi, apparere Iris debebit: & quoniam in hac hypotheſi axis Z B cum recta horizontali coincidet, ejuſmodi ſemicirculus ad Horizontem normalis erit (1).

III. Si autem ſpectatrix Pupilla in Horizonte L B (F. IX.) conſiſtat, & Sol ſupra eundem Horizontem L B elevatus, Iridis integer ſemicirculus, neutiquam apparebit. Demonſtratur. Centrum Z Solis, per hypotheſim, elevatum eſt ſupra Horizontem L B, & Pupilla eſt in A, h. e. in eodem Horizonte L B. Praeterea a recta Z A, per centra Solis, & Pupillae tranſeunte, axis eſt exhibendus, qui tranſire quoque debeat per centrum Iridis: quapropter, ſi in hujuſmodi circumſtantiis, pluviis, & ſphaericis ingenti numero decidentibus guttulis inter A, & C, Iris appareat; quum hujus centrum O, recta Z A debeat pervadere, ut illud pervadat, ſecare horizontale planum, a recta L A B repraeſentatum, debebit, atque infra ipſum produci, donec in centrum O incurrat. Atqui, ſi centrum Iridis, ſive circuli, infra Horizontem lateat, dum a radiantibus punctis, arcum conformantibus S C R, radii vibrantur primitivi in Pupillam A, ut arcuatam, verſicoloremque Zonam in organo viſus, atque in Cerebro imprimant; evidens eſt, Iridem ſemicirculo minorem ap-

(1) Axis ille Z B eſſe debet, ut jam oſtenſum fuit, normalis ad planum Iridis, quum tanquam axis, recti coni ſit conſiderandus. Sed hic axis cum horizontali coincidit linea, ergo etiam horizontalis recta, ad Iridis planum erit normalis. proindeque, quum ab hac recta horizontali, & ab alia, quam concipere licet in plano Iridis, conſtitui debeat angulus rectus, evidenter conſequitur, planum Iridis eſſe debere, hac in hypotheſi, ad Horizontem normale.

apparere debere, & in hypotheſi a Schemate IX. exhibita; ſegmentum, ſemicirculo minus, S C R; quare, ſi Sol ſupra Horizontem fuerit elevatus, ſemicirculo minor apparere Iris debebit: tunc verò planum Iridis, ad Horizontem erit obliquum, angulusque inclinationis C B A erit obtuſus (1).

Quò magis igitur aſcendet Sol ſupra Horizontem, eò magis axis Z O (F. IX.), & conſequenter centrum O caeleſtis Arcus, infra Horizontem deprimetur: proindeque minor ejuſdem portio ſpectabitur. Denique, poſtquam Sol aſcenderit ad gr. 42., & min. 2. (2), ſupra Horizontem, recta A C (F. IX.), radium exhibens, qui ab extimo Iridis limbo in oculum ſpectatoris incurrat, erit Horizonti L B parallela: quocirca tunc in Horizonte coloratum Iridis punctum dumtaxat conſpicuum

P erit:

(1) Nam in triangulo E A O (F. IX.) angulus A O B rectus eſt, quum recta, ſive axis A O, normalis eſſe debeat ad planum Iridis, per cujus centrum O tranſit, angulus C B A inclinationis, quum ſit externus, comparate ad internum, & rectum A O B, eſt ipſo major, per prop. XVI. L. I. Elem., proindeque erit obtuſus, per anguli obtuſi definitionem.

(2) Oſtenſum jam fuit §. 1 antecedente, majorem Iridis primariae ſemidiametrum, quam angulus metitur F O P (eſſe gr. 42., & min. 2.; conſiderando nunc dumtaxat radios, a Solis centro profuſos. Porrò hic angulus appellari ſolet Iridis altitudo, ſive ejuſdem apparens ſemidiametros, quemadmodum a *Grimaldo* haec res declaratur L. I. Prop. LIII. §. 1.; quia per ipſum repraeſentatur Iridis elevatio, & diſtantia quaquaverſum ab ejuſdem axe. Jam vero quot gradus & minuta elevatur Sol ſupra Horizontem, totidem Iris infra ipſum deprimi debet, ſiquidem axis Z A O (F. IX.) per centra tranſit Solis, Pupillae, & Iridis. Hinc ſi fingamus elevatum eſſe Solem Z (F. IX.) e. g. gradus 14. ſupra Horizontem L A B, angulus E A O, utpote alteri ad verticem oppoſitus, & conſequenter aequalis, gradus 14. continebit: ideoque pars O E ſemidiametri O C Iridis, quam angulus metitur E A O, ſub Horizonte latebit; pars autem altera E C, quam angulus metietur C A B, gr. 28. & min. 2. (de Iride enim primaria dumtaxat heic agimus, cujus ſemidiametrum majorem angulus metitur gr. 42. & min. 2.) ſupra Horizontem L A B concipienda erit. Si igitur ponamus, Solem Z eſſe elevatum ſupra L A B per gr. 42., & min. 2., angulus conſtitutus ab axe Z A O, cujus extremum O tunc admodum magis depreſſum erit infra L A B, ac a recta horizontali L A B, tunc tranſeunte per C, externum Iridis limbum, continebit gr. 42., & min. 2.

erit: at ſi tantillùm Sol aſcendat magis, nihil Iridis videri amplius poterit (1).

IV. Denique, ſi magna fuerit ſpectatricis Pupillae ſupra Horizontem altitudo, & Solis centrum in Horizonte, ſemicirculo major huic Pupillae Iris apparere debebit. Demonſtratur. Centrum Z Solis (F. x.) Horizonti Z X B inſiſtit, & Pupilla A admodum elevata eſt ſupra Horizontem Z X B, per hypotheſim: quare recta Z A O, nimirum axis, in quo eſſe debent centra Solis, Pupillae, & Iridis, ita erit inclinata ad aliam horizontalem Z X B, ut angulum, modò majorem, modò minorem [pro majori videlicet, vel minori, ſpectatricis Pupillae a terreſtri planitie, altitudine] in Solis centro Z conſtituat. Hinc, quum Iridis, ſive circuli centrum O, ſupra horizontale planum debeat elevari, ſemicirculo major Iris apparebit; &, ſecundùm hypotheſim, quam Schema X. repraeſentat, ſegmentum, ſemicirculo majus, C S R: & ſi hoc accidat, obliquum erit planum Iridis ad Horizontem; ſed angulus inclinationis C B r erit acutus (2).

V. Haec quae poſtremò demonſtrata fuere, cum obſervationibus belle conſentiunt. Ex Paterno monte (3), prope Bononiam, narrat *Ricciolius* (4), ſemel primariam Iridem in vallibus pluſquàm ſemicircularem, a ſe, & a *Gri-*

(1) *Sole autem elevato gr. 43, min. 2,* (verba haec ſunt *Muſſchenbroekii* in Phyſicae Compendio ad uſus academicos, T. II. § 1871.) *arcus minima portio in Horizonte apparebit; at Sole tantillùm plus elevato, totus arcus evaneſcet.*

(2) In triangulo B Z O (F. X.) angulus Z O B rectus eſt, nam recta, ſive axis Z O normalis eſt ad planum Iridis, per cujus centrum O tranſit: quare angulus Z B O eſt acutus per Cor. V. Prop. XXXII. L. I Element. apud *Tacquetum*. Sed angulus inclinationis C B r idem eſt atque angulus Z B O, acutus erit igitur angulus inclinationis C B r. Demonſtrari etiam hoc idem poterit per Prop. XVI, nam ſi conſideretur angulus C O A externus, comparate ad alium O B Z, hic minor erit, proindeque acutus, quia minor recto, & ſimul externo C O A.

(3) Ex obſervatione, & trigonometrica ſupputatione citati *Grimaldi* (apud *Ricciolium*, *Geographiae Reformatae*, L. VI. C. XI) patet, Paterni montis verticem eſſe altiorem aequilibrio Adriatici maris, Bononienſes paſſus 195. $\frac{34}{60}$

(4) *Almageſti novi* L. II. C. XIX. ſub Scholiorum finem.

Grimaldio, ſimul fuiſſe conſpectam. *Nos quidem nuper* (hoc addimus luculentiſſimum teſtimonium *Joſephi Rogerii Boſcovichii*, in Romano Collegio Matheſeos Lectoris inſignis, ex Adnotatione XIII. ad Poema elegantiſſimum *Caroli Nocetii De Iride* (1)) *paullò poſt exortum Solem*, *Iridis utriuſque arcum*, *ſemicirculo majorem*, *contemplati ſumus*, *unà cum Eminentiſſimo Cardinali Paſſioneo*, *cui ſodestore hoc ejus Tuſculano ſeceſſu*, *quod in ipſa Camaldulenſium Patrum Eremo condidit*, *& elegantiſſimo apparatu exornavit*, &c.

VI. Quoniam igitur axis O P (F. 11.) Iridis, ſive opticus, per centra tranſire debet ipſius Iridis, Pupillae ſpectatricis, & Solis, concludendum eſt, ab altitudine Solis, & ſpectatricis Pupillae ab Horizonte, aut nullâ, nimirum quando in Horizonte conſiſtant, aut diversâ, diverſam Iridis poſitionem, comparate ad horizontale planum, eſſe debere.

VII. Praeſtabit nunc, ad hujuſce Paragraphi coronidem, ſubjicere, diſtinguendam probe eſſe altitudinem Iridis, quam ab apparenti, ſeu phyſico, habet haec Horizonte, ab altitudine alia, quam habet a centro ſuo. Altitudo, quam habet a centro, paribus in circumſtantiis (nimirum ſi inter ſe comparentur primariae Irides, aut inter ſe ſecundariae, & ſi in hujuſmodi comparatione diſtantia centri conſideretur ab eodem faſciae limbo, i. e., aut ſemper ab externo, aut ſemper ab interno) ejuſdem eſt quantitatis, ob certam, conſtantemque, quam primigenii habent radii, naturalem flexibilitatem; ſicuti ex jam expoſitis liquere poterit. Hanc proprie metitur angulus a duabus effectus rectis, quarum altera tangat externum limbum; altera verò per centrum Iridis tranſeat, & quae, in oppoſitam producta plagam, tranſeat per centrum Solis: ſicuti eſt e. g. angulus P O F (F. 11.), qui

(1) Romae edito cum alio ſimul philoſophico Poemate *De Aurora Boreali*, Romae. A 1747.

qui metitur majorem ſemidiametrum primariae, & angulus P O H, qui metitur majorem ſemidiametrum in ſecundaria, ſive altitudinem a centro, abſolute loquendo.

Altitudo autem alia, ab Horizonte nimirum phyſico, varia eſt. Hanc metitur angulus, quem conſtituit recta horizontalis, ut L B (F. IX.), & viſualis, ut A C, cujus anguli vertex eſt in ſpectatrici Pupilla A. Sed, quoniam axis Z A O, in quo centra eſſe debent Solis, Pupillae, & Iridis, ſuam variat inclinationem ad horizontalem lineam L B, Iridis quoque ab Horizonte altitudo varietur neceſſe eſt.

Interim mirari debet nemo, ſi de quibuſdam lineis, angulis, & triangulis, quae a Schematibus adhibitae Tabulae exhibentur, nulla hactenus mentio facta ſit; inſervire enim quibuſdam debent, ſicut & alia inſculpenda Schemata, demonſtrationibus, quae in addendis huic Diſſertationi Scholiis, ſi Superis placebit, ſunt exponendae.

S . . 370

S

ITE,

II

R